طلعس الكون الناشئة الأطفال والناشئة

روبرت برنهام

ما يفوق الـ800 خريطة والرسوم البيانية • حقائق الكون والفضاء

كيف تستخدم هذا الأطلس

يحلُّق بك أطلس الكون في القضاء برحلة تخطف الأتفاس. يمكنك آن تهيئ نفسك تلجولة عير قراءة القسم التمهيدي 🎉 (صفحة 8 إلى27). يبدأ هذا القسم بشرح كيفية تناسب الأرض مع الكون وكيفية تناسب الكون بمعده

مع بعض، ثمّ يرشنك إلى تاريخ علم القلك من عصور ما قبل التاريخ إلى يوسا هذا، كاشفا لك أحدث المعلومات عن التلسكوبات والمسابير الفضائية.

قم بزيارة جبران كوكب الأرض ع قسم النظام الشبسي (صفحة 28 إلى 63)، فهذه

الصفحات التي تعرض خرائط مفصلة وصررا راثعة تتناول الشمس وكل م يدور من حولها، أي ثمانية كواكب، و143 قمرً وعددًا كبيرًا من الكويكبات

يحملك قسم الفضاء العميق (صفحة 64 إلى 87) إلى ما وراء النظام الشعسيّ حيث مملكة النجوم والجرَّات، وهنا تتمرَّف تجمَّعات تجميَّة مدهشة، وانفجارات السوير ترفا , وثقويًا سوداء مذهلة، رولادة الكرن التِّي تبهر العقل.

والأن، حان الوقت كي تكتشف الفضاء بنفسك في شمم مراقبة التجوم (صفحة 88 إلى 109). سنجد فيه 16 خريطةً للنجوم تساعدك على إيجاد أكثر المشاهد روعة في سماء ليليَّة سواءً أكث تنظر بعينيك المجردتين أم يمنظار أم بتلسكوب.

أمًا تهاية الأطلس وهي نسم حفائق الكون (صفحة 110 إلى 121) هنتضمن جدولا رمنيًّا للقلك وقائمة عُنيَّة بالمعلومات عن الكواكب والأقمار والكويكيات وللذنَّبات والنيازك والكسوفات والخسوفات والنجوم واللجرَّات، وأخيرًا يشرح دليل المسطلحات (صفحة 122 إلى 125) المسطلحات الأساسيَّة كافة الواردة في هذا الكتاب، ويصاعدك الفهرس (صفحة 126 إلى 128) على البحث في هذا الأطلس

عن المواصيع التي تهمَّك بشكل خاص.

صفحات مراقبة النجوم (88 - 109)

الخرالط المرسمية ايخبرك الموان هن أي رقت من السة وأي جره من العالم تتناول الشرائط

حشيشة منعلة بحتوى هذا المربع الصور حقيقة والعة عن الموضرع،

خرائط النجوم: تظهر كل خريطة بصب الفضاء الدي سترام يحسب الجهة التي تنظر إليها سواء أكانت التمالية ثم الجنوبية.

صفحات نظامنا الشمسى-(19 ــ 63)

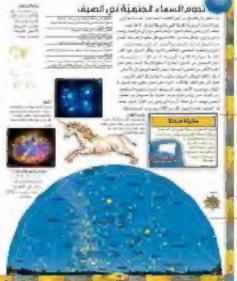
المسيار الفضائل، ي الصور تعرش الصقدات أجدت أعلى اليمين يتكل المسيار المضائق الدي العبور ألثى التعطتها السايير الفصائة. وزر البيم اللشائي،



تظهر الخريطة الخصائص الظاهرة على سطح جسم ما وتسميها

الخريطة

محدد الوقع بلؤن الجسم الدلائة على موقعه بإذ النظام الشمسي.





العمورة الرئيسية تعطى الصورة الرئيسية المنملة حيرية للموضوع. وبإذ صفحات العنافيد النجميَّة، تمشل المدورة الأساسيَّة النجوم في عنقود تحمق مفتوح راثع الجمال

التطع المرشيء يكشف ومنز القسمه يشبر اللقطع العرضي المقروطي الي القسم الذي الشكل ما إلا ما بقل جسم من شراء من الكتاب

العناقيد النجمية



الرسوم الإضافية، تعطيك

معلومات إضافية عن الجسم

الأطراف اللونة: تتميز سفحات كلُّ شبح مِن الأطلس بأطراف ملزلة بلون مختلف

عن لين الأقسام الأخرى

مثل حيصه ويُعدد من الشمس عطول يومه. مشروعة بمكتك تعلّم الذريد

الرسوم البيانية تساعدك رسوم

ببائية واضحة وعنية بالألوان على

فهم الأعكار المندة حول أجسام

لالحة العلومات الأساسية تنسمن حفاثي الجمع الأساسية

القضام العويقء

عن المرضوع عبر القيام بهذه انتشاطات والاختبارات

> أشكال كوكيات الشجوم تعامك كيف تمثر أشكالا أسطرية ترسعها

> > البوصلة وتخبرك البرصلة إذا كان يقيقي لك أن تستعمل الخريطة وأنت تنظر باتجاء الشمال أو الجنوب

تجوم اهم الكوكبات-

رموز الأقسام





تظامنا الشمسي





النصاء العبيق









عرافيه النجوم



ملف الحقائق وأنتهرس

تأكد من معلوماتك، تارجابة

عن هذه الأستلة، عليك أن

تمعن النظر بإذ المعاومات

الرارية في الصنعات.

ملف وفعرس حقائق

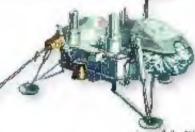
الكون (110 - 125)



رؤية أوضع لزهل دارت المركبة القصائية كاسيني-هيجنز، التي تستكشف كوكب زحل، حول هذا الكوكب أكثر من 70 مرة العصول على صورة أفضل لحلقاته وأقداره وحقاه المفاطيسي،

الهبوط على سطع المزيغ

كشفت ثنا المركبة الفصائية عددًا من أسرار المربخ . فقي عام 1972 ، اكتشفت، فابكنغ 2 ، صحرا ، صحرا ، محرية حمراء ، وفي عام 2004 ، وصل الروبوتان سيريت رأبورتونيتي تدراسة النشاط الماثي .



3) لنظام الشمسي

الأرض في الكوكب الثالث بن أصل ثمانية كواكب ندور حول الشمس، بريعد مدارها س الشمس 93 شيرس فيل 10-11 فليون كم 1 أي وحدة فلكية واحدة (و.ف، في حين ال عصارد بدور على مساقة 4،40، ق، والمؤرد 5،1 و.ف. والمشتري 3،3 وف، وتبتور 3/1،1 و.ف.



2) الأرض والقهر:

القدر هو الجرم الملكمي الأقرب إلى الأرض، لكنه يظل بعيدًا حدًا وقفًا لمعايير الإنسان، وهو يدور حول الأرض على مسافة تقارب ثلاثين مرّة قطر الأرض، لي 238.856 هيلا 384.401،



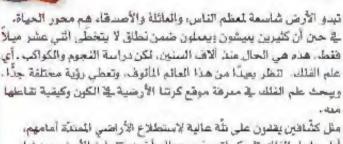
1) مشهد المدينة:

تحصل معضم بساطات الانسان صهرن بطآق ضيق تستيأل فللأ فلع مسافه فدينه شنكاعو في الشهال التي الجنوب أقل من 60 ميلا (100 كم).



عن المدن إلى النَّضَّام الشمسق

تبدو المديدة مكاتا واحما للقابة وآنت تمشى بين أرقتها، لكنها ضبينة إنا سا قورات بعسافات الشظام الشمسي، فأنت إن غنت بسرعة 60 ميلا يلا الساعة (100 كم/الساعة) ستحدّج إلى ساعة الثقود عبر شيكاغو، ونحو خمسة أشهر ومصف التصل إلى القمر على حين أذك تحتاج الي175 سنة لتصل الي الشهس.



جيراننا الكواكب

أدار علماء الفلك تأسكوباتهم نحو عوالم أخرى تتجاوز الأرض، ويدؤوا يدراستها، فاكتشفوا أن الشمس هي نجم أكبر من الأرض بـ 330.000 مرَّة تقريبًا - واستنتجوا أن الأرض والكواكب الأخرى تسبح في مدارات حول الشعس، مشكّلة عادّلة تعرف بالنظام الشعسي، إن لدى معظم الكواكب "عائلات" تخصها فالأرض لديها قمر واحد يدور حولها, ويملك اللريخ قمرين وزحل لديه على الأقل 48 قمرًا وطقات مدهشة. تسافر أجسمام صنفيرة أيضا ك النظام الشعسي ومتها الكويكبات وللذنبات. والكوكيبات عي كواكب صغيرة تتكون من الصخر أو المادن، يتخطى حجم يعضها الـ 300 ميل (500 كم)، وقد يكون قطر بعض المذَّبيات الجليدية والغيارية بضعة اميال فقط، لكنها تملك نيولا رائعة نمته لملايين الأميال، حتى أواسط العشرين استخدم علماء الفلك

> الفيزياء والتلسكوب لتقدير حجم الشمس والكواكب والساقة بينها . ونقد اكتشفوا ، مثلا ، أن الأرض تقع على بعد نحو 39 مليون ميل (150 مليون كم) من الشمس، فأطلقوا على هذه المسافة اسم الوحدة الفلكية (أو و . ف). واستخدموها لوصف مساهات الفظام الشمسي الأحرى، والبوم، تزودنا الردارات وزيارات المركبات المضائية بصور أكثر دقَّة. لكن الصور كلها تُطهر أن القطام الشمسي تطام شاسع.



تبقى اللثبات سطم الوقت في أماكن بعيدة في النظام الشمسي، لكنها نمرً أحيانًا بالقرب من الأرض فتظهر لفا أذيالاً منعلة وقد شكّل مننب هيكوتيك (Hyakutake) عام 1996 مشهدًا



بعة القمر الحار لوحيد الأرض قذي قام الانسان بريارته شخصيًّا لقد دوس الإنسان سطحه عبر التاسكوبات، لكن بعض الأسئلة عن القمر ظلَّت من دون أحويه حتَّى أحضر رزاد الفطناء عيّنات عن



جارنا ذو الفوهات





المجرة الأم

الشمس هي إحدى لجوم المجرة المعروفة بعرب الثبانة والثي يصل عنيد تحومها إلى 200 مليار تجمة، وما النظام الشمسيّ كله إلاَّ تقطة صغيرة في هذه الجرّة. يقيس علماء الفلك المسافات الخارجة عن نطاق النظام الشمسيّ بالسبن الضوئية - أي المسافة التي يجتازها الضوء خلال سنة، إذ يسافر الضوء الذي تبلغ سرعته 186،000 ميل ليَّ الثانية (300.00 كم/ الثانية) نُحو 6 تريليونات ميل (10 تريليونات كم) في المنتة. ويتخذ القسم الرقيسي من درب التبّانة شكالاً حلزونيّاً يشبه القرص ويتألّف من تجوم تعور حول مركز المجرّة، ويبلغ عرضها نعو 100 ألف سنة ضوئيّة وسمكها نحو ألف سئة ضوئية.

وكما أن الأرض لا تشكّل مركز النظام القمسي، فإن الشمس لا تشكّل مركز المجرِّة، فهي تدور حوله على مسافة تبعد 33,000 سنة ضوئيَّة، ما يناهز تَلْنِي السافة إلى حافَّة درب التبانة. وتستفرق الرحلة الواحدة للشمس حول مركز المجرّة 226 عليون سنة تقريباً،

الأنَّ الطبوء بحتاج وفتًا ليسافر , فقحل عقيما قرى أشباءً سيدة , إنَّها نشاهم بية الحقيقة ماضيها، بالنسبة إلى ما هو قريب منَّاء «الزمن الحاضر» هو الذي تتواجد هيه تحن والشيء الذي تشاهده، لكننا كلما أبعدنا تطرنا، ازداد المرق بين وقتنا الحاضر والوقت الذي غادر هيه الضوء الجسم البعيد ، بيعد القمر منَّا 3.1 ثانية ضوئيَّة، لذا تراه كما كان عند 1.3 ثانية، ويبعد رجل القفطور (أو ألفا سنتوري) 3 4 منفوات ضوئيَّة، وهو أقرب نظام نجميَّ إلى الشمس. إذًا نُحِن نُرِي هِذَا النَّظَامِ كُمَا كَانَ مِنْدُ 4،3 سِنُواتٍ، وعَنْدُمَا نُنْظُرُ إلى أطراف المجرّة، تراما كما كانت منذ80،000 سنة تقريبًا، وإذا نظر أحدهم إلينا من هذم المسافة فسيرى الأرش كما كانت منذ 80.000 سلة:

فياس المسافات

يستطيع علماء المثك أن يعلموا بعد نجح من الأرض من خلال فياس التربع - أي الاحتلاف ليسيط في موقع التجم الظاهر عندما ينظر إليه من طرية مدار الأرس. وكلما راد التريح ضقرت المسافة مجز الشحم والأرض





تُعدُّ الكواكب والأقمار والكوبكيات والمعتبات من أكثر الأجرام شيوها بها التشام الشمسيّ، سواءً أكان في درب التبائة أم يا ميرها من المجرّات، بيش التنمس الأمم هو النجرم:

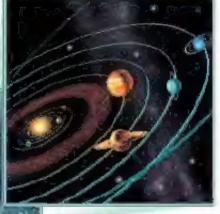
مأوراء الثنثام الشبسي

عنيما تمرج من النظام الكمسي

يقسع الأفق أكثر بكثير. وبيتما

النظام الشمسي

تبدو لشمس وعائلتها من الخياضة والأقمار شاسعة بالتسية إليناء لكن النظام الشريسي لا يشكل سووريقعة صغيرةبين ملايين لنجوم الموجودة نورلمجزة





مشروع؛ التزيّج

 إحمل قلمة بيدك ومنها أمايك على امتداد دراعك، أمام خرائة كتب أو ناهدة. أغلل عيلك البسوى (أو غطها بعدك الأخرى) واحتنظ موقع القام بالتبية إلى الخافية،

عن دون أن تحرَّك القلع أو رأسك. أعلق عينك اليمتى (أو عَمَّاها) وأضع عهلك البسري التقيير الطاهر بة موقع الثلم هو الثريح، يحدد علماء الطك السافة بعِنَ الأَوْضُ وِلنَجُومِ اللَّجَاوِرَةَ عَبِرَ قَيَاسَ لَأَيْحَهَا مِنْ تقطة إلى أخرى خلال سنة أشهر - أي عدما تكون الأرض قد انتقلت من جانب من الشمس إلى الجانب الأحر (مظر إلى الرسم البيالي أعلام).



والادة تجم وموته

تُحوي درب التبانة عندًا كبيرًا من سعب القار أو ما يُعرف بالسُّعم، وتبلد نجوم ع ددو متها. كما في سيريم الوردة (راجع السورة أعلام التشكل سُنُم أحرى مثل سديم عرج القط (الصررة إلى اليدور) عندما بقذف نجم معتدس طبقاته الخارجية فانهاية حياته



العنقود النحمي

انَّ الْمَنْقُودِ النَّجِمِيُّ الْعُرُوفُ بِلِسَمِ مَسِيعَ 23 هو واحد من اكثر من 100 عنقود تَجِمِيُّ مَعْلَقَ يَدور في مدار درب التَّبَائِةُ مَنَّ الأَهْمَارِ، ويحوي كُلُّ عنقود ما بِينَ 200.000 وهليونَ تُجمِ.



إلى القلب أن مصفوف الراصد العظيم في بيو مكسيكو (VLA) هو مجموعة من 27 تلسكوبا راديوياً . وهي تستخدم موجات الرائيو التحصل على ممور لقلب درب التبالة مخترفة نيارها وعازها



أقرب الحيران لين درب الشانة محرثان صغير بالطعرفان بسحابش تعجفال الضرق والصغيري، شدم السحابة الشبري (أسبى اليربين) على بعد 180،000 سنة ضوئية شريبًا، أشا الشحابة الصعي رأسطن اليربين) تعطي يُعد 210،000 سنة ضورتية تقريرةًا. ويظني عنوناء الملك أن مشين المجرئتين ستَقدتعجان مع درب الثبانة يوننا ما



ان دُرَاع درب اللَّبَانَةَ الْطَلَوْلَيْةَ اسمت التَّنَّمَ فورات الرائد، وثَةَ قَرَائَطُ لَا فَارَ وَالْضَارَ فَي دَرِب لَا يُبَانَةُ وَبِينَ خَبَالِ الأَجْرَائِدَةَ الْجُنَّانُةُ فَي عَلَمَاءَ الْفَضَاءَ أَنْ ارب البَّنَانَةَ مَجْرَةً طَلْبُولَيَةً وَان الْفُلْسَانِينَ لَفْكُ لَا تَدْ يَنَ طَرْفُ إِذَا يَنَ



الكبون

إن لم يكن النظام الشمسيّ سوى نقطة صَنْيلة عِدْرِبِ التيانة المُكتظّة، فَالْجِرَةُ هِي بِحِدٌ وَالْهَا مَجِرُد بِقَعَةَ تَاتَّهَةً لِكُ الكُونِ الشَّاسِعِ، تَحيطُ بدرب النباتة المجموعة المعليّة التي تتألّف من 35 مجرّة غالبيتها صغيرة الصجم. بيلغ قطر المجموعة المحليَّة 🖪 ملايين سنة صونية تقريبًا، ولكن على الرغم. من كبرها، فإنها لا تشكّل الكون كلّه، فهي مجرّد مجموعة ضمن مجموعات

كلمة الكون هي كلمة يوثانيَّة الأصل (cosmos) وتعني " تتطيم كلُّ شيء". ويستى علماء الفلك الذين يدرسون هيكليَّة الكون بعلماء الكون، وهم يستخدمون التلسكوبات الأكبر والأكثر دفة لأنها الوحيدة القادرة على كثمف الشوء الخفيف الأتي من المجرَّات البعيدة، وقد اكتشف علماء الكون أنَّ الجرات هي أحجار بناء الكون الأساسيّة. وتميل الجرات إلى أن انتشكل على سكل مجموعات مثل الجموعة المحليَّة . وهذه المجموعة الأخيرة تتجمع في مجموعات المجموعات (على سبيل المثال تنتمي المجموعة للحليّة إلى عقود مجرات المدراء المظيم)، وهذه المناقيد تشكّل بدورها مجموعات فمجموعات.

أبن ينتهي هذا؟ لا أحد بدري ما الجواب بالصبط، لقد اكتشف علماء القلك، لدى استخدامهم تاسكوبًا خاصًا، أصداء الانفجار العظيم المثلاشية. وهو الحدث الذي أدَّى إلى نَشأة الكون، ويظهر هذا الصدى أنَّه لِلا أول أيَّام الكون. لم يكن هناك من مجرّات أو نجوم أو أي أجرام من أي نوع. ويطريقة ما تغيّر الكون من صدّه الحالة الهادئة إلى كون تعلَّق مجموعات من للجرَّات، ولا يزال سرَّ كيفية حصول هذا الأمر بالضبط عامضًا، ويفترض علماء الفلك أن الانفجار الكبير حصل منذ نحو 13.7 مليار سنة، ما برجِّح أن تكون جدود الكون على بعد 12 إلى 15 مليار سنة مسوئية.



الأووب الشائلة

المجرات هي أعيدة يتاء الكون، ودرب القبانة (أو درب الثبائة) هي محرة طرُونية، وسناك أنباع أحرى سروالهجرات مثل المجرات الإمقيلجية والتجرات غير الرشقيية



فاوراء درب التبائة

أأمدُ مجرَّة درب الثبانة مستهوق على الرغم من حجمها. إذا ما قورنت بياقي الكرن. فالمسافات شاسعة إلى حدُ أن حتى سرعة الشوء تُعدُ وحدة فياس طشلة مثالا يستفرق الضرء فن مجرة المرأة الماسلة، أي مجرّة أندروميداء وهي الجار الأقرب إلى مجرتنا أكثر من طيوني سنة ضوئية أيحسل ألينا ،



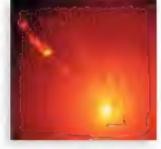
مشروع؛ الحياة في الكون

قد يوجد الخدرب التبائة أو حتى المحمورات أحرى كواكب تزدهم عليها الحياة، ولكن لا أحد بعلم بشكل مؤكد ما إذا كان في عوائم أخرى أي حيات ولكن بيدر أن التركيب الكبميانيّ الذي بتحكم بالحياة هو ندمه إلا الكون كله، حاول أن تتعيل شكلاً من أشكال الحياة الفضائية التي تستطيع أن العيش على الكواكب التالية، فكر في كبر حجم أفرادها، وطريقة تنصَّهم وتنظهم وماتا يأكلون أو بشربين.

- أ كوكب أو جادية متخفضة جداً
- 2. كوكب تو جلابية مرضعة حداً.
- 3 كوكب بازد تكون المسافة بينه ربين نجمه أكبر بكليو من اللسافة بين الأرسى والشمس.
 - كوكب حار تكون المناهة بينه وبين نحمه أمنغر بكثير من المساعة بين الأرض والشمس.
 - 5 كوكب يتكون مقط من الغر وليس له سطح صف







المحزات المتفاعلة

تمر أحباتا مجرات الجموعة الواحدة بالقرب من الأخرى و قد يصطده بعشها ببعض، عندما يحدث الك برقطم عدد فليل من النجوم بعضه بعض. لكن شكل الجرتبن يتفير،



المجرات والثقوب السوداء

ترسل الجرة الإهليلجية الضغمة

مسيع 87 اشارات راديوية قوية .

ومن الرجح أننا نجد في وسطها القرّا

أسرد - والنقب الأسرد هر كنتة ثات

جانبية مرتمة جدًا لا يمكن رؤيتها

لكنه يهنس العلا من الجرَّة.

العجرة الجانبية

تتمي مجرة السوميريرو إلى تجلّع مجرات العذراء، وترى السوميريرو يشكل جائبي تقريبا، وتميّز بهركر شاسع وتخطّهن الغيار الذي يمرّ بلا ومعلها،



تلسكوب القهر الاصطناعي لجأ علياء الفلك إلى التسكوب الذي يمل بالأشعة ما تحت الجعراء للتحقيق الإستخب الياء المرجودة الا المعرات البنيدة ولا غيار مجموعة

مجرات الهلية.



التلسكوب الكبيز

كلما كان التسكوب كييراً وصد الزيد من الضوء وتساعد معدات شخمة سل التلسكوب العظيم في تشيلي علماء الشلك على دراسة المجرات البعيدة ذات الشنوء الخفيف التلسكوبات المعلاقة مثل المرسد الكبير في تشيلي تساعد علماء الشك على دراسة المجرات البعيدة الناهنة الأنوار

3) الميكليّة المُلكيّة

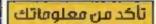
شِدَوَ الْمَجْزَاتُ كَاهَا مَجْمُوعَاتَ، وَسَجِمَعُ حُدَّهُ الْمَجْمَوْعَاتُ فَي سَجِمُوعَتَ أَصْرٍ. وَيَدَرَسِ عَلَمَاءُ السُّونِ كَيْفُ تَتَشَّكُرُ } هـ، قالمَيكُلُغُاتَ إِكَانِةَ تَتَاطُور



1) المجموعة المحلية

تقيمن على المحموعة المحليّة لتم رَضَم أكثر من 35 مجرة درت لتبانة ومحرتان طرونيتان صحّمتان ومها المراة المسلسلة هو الأعلى إلى اليسار)، ومجرة دولات المواء (لم اليمس)، أقا لاخرى قمي مجرات صغية وتشبه عدد عنّها محارتي فاجلان،





- من اين تأتي أسماء كراكينا؟
 - كم كوكية (برج) تبدو في السماء؟
 - لم استخدمت سنرتهنج٩

الكوكبات المصرية

ترتيز رسوم الكوكبات قبر هرعون مصري، وتعقب علماء الفلك الصريون شروق نحوم ساطعة ومغينها علل الشعرى اليمانية (سيريوس)، كما تستموا كلاً من الليل والنهار إلى 12 ساعة.

ستونهنج

ساعد ستولهتج الذي بدأ بناؤه إلا إنكلترا منذ أكثر من 4,000 سنة علماء الفلك على مراقبة حركة الشمس والقمر، واستطاعوا أن يروا في أول فصل الصيف الشمس تشرق من بين أحجاره التنسية.

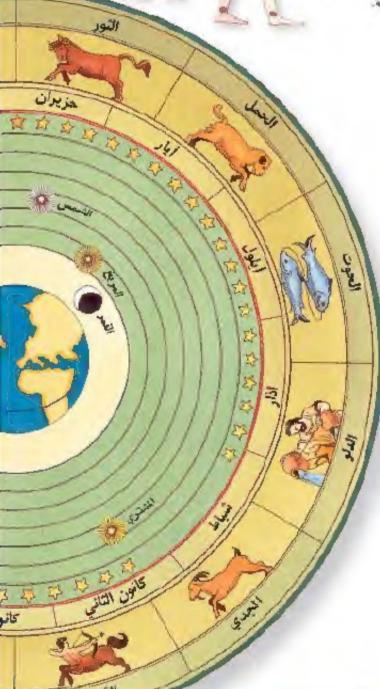


مشروع؛ حركة الشمس

من أمل النيام بهذا المشروع، أنت في علجة إلى مكان حيث بهكتك أن تشاهد الشهمر تشرق أو تغيب في الأفق.

- جد نقطة تواجه الشرق أو العرب حيث تصطف شجرة أو عمود كهرياه مع نقطة استدلال بعيدة مثل قبة أو سطح بناء ها.
- 2. ية كل سياح أو صياء صاف، عند الشروق أو عند انغيب سبقل أين ظهر الشمس أو أين ثغيب ية الأنق. انتيه يمكن للشمس أن نسبب حدروًا دائمًا لعينيك لذلك انظر اليها يسرعة عند الشروق أو المترب ولا تنظر إنها أيدًا إن كانت ية أماكن أعلى لية السماء.
- ق. سوف تلاحظ اختلافا بحقول أسبوع .إذ إن الشمس تتعرّف بالجاء واحد بن أو اخر حزيران ولواخر كالين الأول، ثم في الأحد بن أو اخر حزيران ولواخر كالين الأول، ثم





المراقبون الأوائل

مرقبه النجوم عديمة قدم الإسائية عسها عقد رأى إسان العصور القديمة في السماوت ساعة وتقريفًا في أن كان شروق الشهس يتبق بحلول النهام وعروبها بخبول لنبّن في سرن أن أوجه النهام شارت الروائشير الفهري، واخترع البشر الحكايات عن العجاء ليفشروا كيف تتحكم السماوات بالأحداث تني تجري على الأرض، كما راوا في ترثيب النجوم أشكال آلهة ووحوشه ولقد عطوا أسماء الكوكبات وهي تحميات تجيية رئيسية تظهر في أوقات مختلفة من تسبة وبعن مرابها مستخدم عبدًا كبيرًا من هذه الأسماء حي اليوم يدم عمر بعض الكوكبات أكثر من 5,000 منه

عمل علماء الطلق الأوائل من دون تأسكوياه ، واعتمدي على الرؤية بالدين المجرّدة وأدوات بسيطة وفيه بالاد سومر وبدل ونصر صغل علماء القلك من نشرق الشمس ومتى تغييد وصعدوا قوائم الأرحداث الميرة مثل الحسوف القمري والكسوف الشمسي ووسعوا روزعة ليعدورا من يجب أن يراغو المحاملين، لاحظم هؤلاء المراقبون الدنيمون أن الشمس تقطع 12 كوكية في السنة وهي تُعرف الان بالأبراج كما لاخظوا ان بعص المراقبون الديموم في الأبراج شحرتان وحاولوا جاهدين أن يعهدوا ما رأت أعينهم أمّا اليوم فتحرستام أن هذه النجوم التحركة هي كوائب، والاسم باتي من الكلمة اليرانية وعدي التجرّل،

والدرك علماء الطلاب السبيئون القدامي إلى السنة تتألف من 365.5 يومًا كما واقبو الدليات و الكسوف، والنجوم المتفجرة التي تعرف بالمستفر الأعظم أو السويروف في العالم الجليد المت حصارة المال في جنوب الكسيك المعاب التي السخدمتها لعلم الملك، وطورت ريامة معشدة مبيه على حركة كوكب الرهارة ويقوفت لاحق، أدى هذا الكوكب دورًا مهمًا في حصارة الأربيك في وسعل الكوكب التي كفت تزى في الزهوة الكوكب دورًا مهمًا في حصارة الأربيك في وسعل الكسيك، التي كفت تزى في الزهوة

الهة ستَّل قوَّة سعية



علم الخلك البابلي

سجر علماء الفلك في الآد بابن رومعرف أثيوه بالعراق حركة النجوم والكو كب على الواح طيبية مند أكثر من 2,500 سنه

الأرض في الوسط

بة المعادج القديمة عن الكون مثل هذا، تدلي المصمر و لقمر والكواكب حول الأرص، وحدى اليوم بعض نقول إلى الشمس السري، ومنفيات، لكن يواقع أل الأرهزي هي الأبي تتعولك، وتشيم الحيوامات و الرسومات هذا إلى الأبراج، اي الكوكبات التي لقع بالقرب من مسار الشمس العدوق بالسواء،

حقيقة مدهلة

قد نكون قطعة من العظم البالمة من العمو (32،000 سنة اقدم سنجلُّ فكيَّ موجود - ريض عنده الآثار أن اللقوس الوجودة على النظمة ترمر إلى اوجه القمو

CHARLET TOTAL

نماذج عن الكون

حاول اليونانيون القدامي جاهدين أن يعهموا الكون، ويعطول عدم 300 ق م، كانو قد اكتشعو، أن الأرض كرورة وعتقد معظم علماء المدك اليونانيون أن الأجراء السماوية كلّها تدور حول الارض لكن أحدهم على الأقل على أنّ الأرض من التي تنور حول سنمس وهو أو معترجس وبحو عدم بالك، ق م وصح وسطوحس دليل النجوم ومعاليم معاليم معاليم معاليم معاليم معاليم معاليم معاليم المناف بين الأرض والقمر ووحد كلاونيوس بطنيموس بعد 300 سنة، وهو عالم الفلك الأكثر تأثر به ا تكر ممودج بطنيموس على عبس أرسطوخس وفقد كيف تدور الاجرام السماوية حول الأرض ونمّ بنتي هذا المكر الأكثر من ألف سنة

ونان بيكولاس كوبربيكوس 1473 أول عالم قبك حديث يؤكد أن لا ص تتحدّث حول الشهس وفي أخرون لا ص تتحدّث حول الشهس وفي أستوات المئة التي تثني، جهم علماء قلك آخرون ملاحظاء تدعم مده الخررية حاول تيخو برامي (1546 1540) أن يجمع عالي أمكار كوبرتيكوس والمكار يعليموس أنّ يوهاس كيينر الذي عمل مع تبخو فتنسّس أول بطريّة صحيحة حول تحرّك الكواكب، ثمّ بني غاليليز عاليلي (1565 1565) أوّل تأسكوب فلكيّ، فكان الرحل الأوّل الذي يزى الجبال على المهر،

واكتشف مربحل الرغرة وأقمار الشبري الأربعة المنخمة

واخير ، عرص إسحاق بيوتن (1642 - 1727) خلرية تقسر أصول آلية عمل مظام الشجسي وعالم الحياء اليومية الألكو،كب، ومن بينها

الأرض عبقى على مسار مدار ف يسبب جادية الشمس والسبب عينه بمن القمر على مساره بسبم جادية الشمس والشمر على مساره بسبم جادية الأرض و ستطاع عساء الفلات بعصس نظرية بيرش ألى يحسبو حجم لنظام الشمسي ونطاقة وال ينوفاو مدقة تحركات الكواكب والاقمار والمساف

كلاوديوس بطليموس

ظلت الفكرة العاتبة بالدالاً عن هي مركز الدي الذي تكلم عنها بطليموس العائمة الأكثر هن الف بسه ا<mark>لتي ال استُيدل بها الع</mark>ردج كوبرعيكوس حيث الشمس هي الركز

حقيقة مذهلة

ر بى بعادم بعظيم متعلق يوس وران المران المر

الشمس هي المركو ه ممودج كريريكوس عقع اسمر چ مركز النظام السمسي وندور حونها الكواكب جميمها ومن بينها الأص و مد سمر كويرسكوس هد

المودج، مع تستطع في ملاحظات أن تثبت أنه على حقّ ولم يغن الإليات الفلكي علم صحة نظريته الا يت وقت طريل من وفاته



ىيكولاس كوبرىيكوس

ادره گهربیگیس د اهگرد سنعجب الکینیة انگلوبیگیه هیمبر بمورجه

عر يكن حيث السمر في الركز

وهو علو فرائد الوت



ااستباقات عظيمة

معا صرن الثامل عشر قادت بظريّات ونصيات حديدة الى مشباقات عظيمة لا فهدا الكرن، فدم ما قدّمه بيوش في مجال الرياسيّات استطاع عبدا الفلك أن يعضموا مدارات الكواكب والأقمار والمشبات، وأثبت إدموند هاتي (1656 -742.) صحَّة «ساعة» بيوش عبر توقّع مرور آخد «لنتّبات مرّة دخري بالقرب من الأرض، ولمَّا عاد بعد وهاة هالي، سمَّى المنبي باسْمة

وقادت تلسكوبات أكبر مقة الى كتشاهات أخرى لقد كان وبليام هيرشل (1738 - 1822) موسيقيًّا هاويُ تعلم الملك حين اكتشف كوكب أورانوس عام 1781 فاستحود بعدها عنم الطك عنى وقته وبني التاسكونات الكبيرة التي سمحت مه بروبة عند كبير من العنافيد النجميَّة والسدم البنيدة. وكان هدفة أنْ بمهم معره درب النباتة وأرايكتشف أين ثقع الشمس فيها

و ے عام 850ء ، دخترع روبرت کیرشوف (1824 – 1887) وروبرت بنس (. 181 - 99) بلطياف (المبكتروسكوب) وفي العمود التي تلت، اظهر هذا النجهاز أن التجوم هي كراث من عارات سنجية، أبد الكواكب فهي تعكس صوء الشيمين الفط يعمن المسترعيارة عن ملحة من الماء المعيم ويممنها الأحر تكتّل بجموعة بجوم وبحلول القرن المشرين حوّل المطياف علماء الفلك الدين درسوا حصوصا مواقع النجوم إلى علماء فيزياء فلكية يدرسون مكودت الكون وسهد الفرن العشرون تطوّرات مهمّه حدًّا. إذ اشتهر ألبرت آبيشتاين (1879 955) عالميُّ إثر حثياء بطريَّته حول كسوف شيستي عام 1919 رفد فترجب تطريقه أنَّ الكون بترسُّم. ومنا و هم كان علماء الفلك مثل إدوين هابل (1889 -953ء) يعملون على اكتشافه في الوقت عبيه، وكسفت المركبات المصالبة مؤخَّرًا تعاصيل عن الكواكم، في حين أن تضعكه بات نات تصية عالية رويتنا بمشاهد أوصح لأجرام يعينة وأطهرت لذ الكون بمؤجات لا تراها المين الجردة



البرب ايشتاين يستحصم غلماه الغطك بيرم في بحوثهم عن بمعلدة غمر التستاني يوميا ومحسند بحواسيد عمادج النجوم والجرات بالاستندالي مظرياته الله يجرى الناك مى سمادج يەلقاريە يە<mark>،</mark> رصيته الثلمكوات



اليوندة يتينجر مرسمه الطم حي الردمول عين طبق عامة

حقيقة وذهلة

فأرجت فكرة الثقوب السوءاء لأول مرّة في الغرن النامي وهي أجرام تتبيع بجادبيّة عوية لنعاية إلى حد أنّ الصوء لا بمكله الحرون منها ولكن بم يحاهل

مكرم حتى القرن يعسرين لأثَّه الله من عالم شكر استطاء . ينحيُن وجو اي منيء يهده اثمرابه

يتسم انطياف النسوء إلى الألوان التى ينالف منهد و ننتيجة شي العليف ومرسمة الطيف هي أداة تسجن اكطيف اوترس غنماء الطلق طيف بحم بيكتشعوا الساصر الكيميانية الني تحفيه بشبه كيد بدن تطيف عني سرعة النحم او اكسبيم او انجرَّه انس تتعرّك بانجاهنا أو مباهدة عما





المجرة الحلرونية

ية اوائل اقترى بعسوس تحادل علماء النست حرل بعجرت لاات النسكل الحسروني مشابهه لهده بعضهم قال انها نظام سيسني حديث وينصيع الآخر قال انها مجرّه بحوى ملايجر بعجوه وكار الفريق الناني على حق والا تُعرف هدد للجرة باسم دولاد الهواء.

> لمنتجر معيني اصوء ادي الألوام لنور يستكل منها



إدوين هابل

أكدت كتسافات مايل المجرات

الحدوبية هي مجموعات صعمة در

بجوع ممرده الات اظهراك العالم بالا

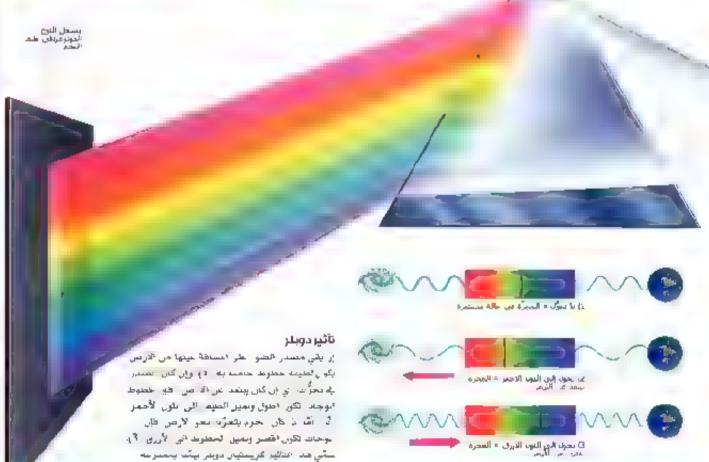
ماله توشع واحتسب معدل توشمه

مشروع وتقسيم الضوء

هن جن العيام بهد المسرع، النابية حاجه في قطعه من الكرنو. وقوب إجاجي مثيء بالليان وورقة

- منع سف رفيما وطريلا ليد قطعه الكربون
- 2 منع كرب الله عنى الورقة هرب نافدة يدخلها دور الشمس، وتتكن فطعه التكريون ساجر بن اسمة الشمس والكرب عدما يعبر نور الشمس شيل ريسال إلى الله يعكنه أن نزل الشوء يتقسم إلى الورقة العام كما يقسم المناف كما يقسم المناف هدود النجوم والمجرات إلى الوابها الطبيعة.





علم الفلك من الأرض

منظم الأجرام في سماء لبيل بعيدة وتبعث أشفة ضوء حافتة البلك على علماء الصدأ، برصبو الديد مر الصوء للقدم باكتشافات حديدة ويكم السرافي بديدت المدارية ولكن بم بعلى الأمر في بالتحريف المدارية ولكن بم بعلى الأمر في بالتعليم علما العلد بديات كربات الكرب الشامل عشر بدي وبيام هرشي الكير باستخدام غرايا عمي أوائل المرب الشامل عشر بدي وبيام هرشي تلمكريا مستعيد بمراة من 48 اسلا 12 معر (انظر الصعافة 18 القد كل عملاف بالسبية التي رمية ولا برال مبير اللاعجاب حتى بومد هدا ثم تبعثه تلمكوبات الكرف كبراء استحدم تلمكوب هيل البالع حجمة 20% الشراء بعيده مثل النجم الرائمي كار هدا أكبر تلمكوب للمرة طويلة من احراء بعيده مثل النجم الرائمي كار هدا أكبر تلمكوب للمرة طويلة من الزمن، لكتنا الهوم بجد أكثر من عشرة تتمكوبات تقوقة حجة.

يمنعبه على التلسكوب أن يعصن على صورة واصحة في سعاه ليليّة خاصواء السبب تسول مرد رئية عنوب النجوم والدي يعين تسول مرد رئية عنوب النجوم، وجوّ الأرش يصلّ حود النجوم الدي يعيزه ممه يخلق تاثيرًا يشبه الاختلاف بابي البقع الشريقة والداكلة في قاع حوص المساحدة التصاب معظم المسكوبات على حمال دالية الميدًا من المدل وهوق القسم الأكثر لشويها للصور في حوالاً ص

ال انتسكوبات التطيعيّة هي تلسكوبات بصريّة، مهّ بعبي أنه ترصد الاصورة التي تربعة أعلقة عير الاصورة التي تربعة أعلقة عير مرئيّة (عظر ص 22 وهذه الإشعاعات بشمن موحات الدوية وهي لأقلّ مائرًّة بعلاف الأرض لذا يمكن دراستها من الأرض. ولأن عوجات الراديريّة الحول مر موحات السو المرئيّ عين بتلسكونت لراديوبه بجاس تكون العرل من التسكوبات السمريّة بينع صول هو التي أكبر تلسكوب راديوية بعد الاستوي سفرة وهو تلسكوب (سيبي همال وهو تلسكوب أرسيبي هم بورتوريكو 1000 هذم ,305 أمسر) يستصيع علماء العدد أن يصلوا عدّة تلسكوبات (اديوية يقصها يبعض هعمل مقا وكانّها جهير واحد ، وتسقى هيره العربيّة عائدًا في وتسمح بالتسكوبات الراديوية التلمية التلميكوبات الراديوية بالكشاف التلسكوبات

تلسكوب كيك

المسرية

ا نسكوس كيك على جين سامنا كيا هما الأكبر في عالم وكل قمه تحوي تسكريا عاكما ومراة ينيم غرميه 400 انش آل مثار) تقريب ويستحيد ها در الرصدان الصخمان أن يعملاً كل على حدم او مد ليوميا ويه اوضح مر ادرويه التي يرودنا بها كل و حد منهما غلى عداد

ثلسکوب آرسیتو الکاشومی

بيط سج الدرمي،

المسكوم عس

به شیج مرتانها

يدو، البيجوير والشجرات فير إلى عنه البديط

فانيره متحركة يسلمح

استى تلسانوب رسيبو اللاستكي المسخم في مود سيبني عنى حريرم بورج ريكي وهو يادرس الكوأكد والسجرم ويرسد موحات ديويه قد ماني مرحيام حارج كوكد الأرس



المنظر ص أعلى الجبل مدي مجموعة در سندكوراد - «دويه قمه

ستسكورات أندونية قبه حين صافة كيال هاواي ومر سنها طلبكونا كنت ويُعد هد حجل أندي يتعطي ارتقدعه القصل فرقة لي أنديم الدراسة مقصل موقع لي أنديم الدراسة



نفیی عرب التصنیات الکیره إلی هوض بمببورته بدت هی فی خاجه آنی صبح خاص الدی مراة تلسکوییاتماتیکان (الصورة) سطح رفیز حد ویدعهه تارض فن برداج

2 45 44



يحدث خود كل من بنسكويي كيت 96 عامل إساب 200 عال (270 علماً عمريا).







ج سجاور حرارتها مبيون درجة



محطة الفضاء الدولية ستضم العطه أكتر عن منة سخمن من 16 بند , عسمه تلتهے سنتخطی مساطها 100 ياردة 100 سر

01) بيغمن الوحدة العمرية

وربية .500 مَنْ 4.50 مَن مُرِبًّا

9) تعيمع الوحدة القمرية مع وحدمة المبادة والحدمة

8) بيوم الوحية القمرية على الكركب



على سطح الكوكب وعلى جمع عيبات صعربه حرى وتعيرد بدفع ياعي ويبمكانية توجيه المحلاد الأربع

بممناه بي مركبة مصعره

العوم داخل مير

ساعدت العربة تمعرية هدم واد المصدد على سنمر الي اماكن ابعد

العربة القمرية

كانت محصة مير الفسانية الروسية سيمة دكلها علمت طوائم من بمسيات الروسية والاميركيَّة عيرها الكبير كيميه النيش والعمل



1 المصر وحدة الحدمة

رحلة إلى القمر

مَمَّ إطارَقَ مركبه أبولو برساطة صاروح جيَّارٍ ، وهو ساتوران 5 امار جو 1 المير المساروخ ببالات مراحل تنخح عركبه بم سقط تاركا مركبه يولو الحميمة تبعر لج المصاء وداه وصلت دويو بي العمو حتَّى حدد والدان عني سطحه فيَّ الوحدة الفعريَّة، الله حجن أن الثالث كان يسير كم مداره في وحمالي المباده والحدمة



إطلاق مكوك الغضاء

م شبت الكركات الأيمة كتنجيات مميانية ومي لاجرم لأهمالات محسة بقضاء بدوية بجناج مكوكات الني الفيام يفسنران برعلاد بيده معطم





مشروع بناء فاعدة على القهر

ابن فاعده على النسر ايمكات باستحدم اندربون وعب قديمه وعيدان تتكحات الوحل المحون المائل لتستكيل ومنصابح رفيفية من فيلاسيت وورم الاسبوم الأسلاك والطلاء والقراء ألا توجد تعليمات محمدة استحدم مجكتك وبكن بلاكران الماعتم البي مسيها على سطح القمر يجبان تمصر

- ا الماش حيث بسطيع الأسن ال يعيشق وأل يبروعو ما ياكلونه ويمرموا بالبحوث بمنية وينمشيع الاجهرة
 - هوائيًّا راديويًّا يسمح لهم بالنوامس مع الأرس
- وسينة نقل لفقل رؤاد الفعناء بية أثناء و ملائهم الاستكساطية سيروخا ليميد الناس الي الأرمر الم



على مدى درون والإنسان يحثم بالسفر الي الفصاء بكن اتحتم لم يتحقق لا في وأحرجمسينيات القررا بعشريرجين أسن القلماء السوفيات الصبر الاصطفاعي لأول إلى المصاء عام 1957 مستحدمين صواريح بُنيت بأسلحة الحرب العالمية كتابية وبات يوري عاغارين السوفيائي عام 1961 الإنسان الأوّل الذي يدور حو الأرض، وبعد ذلك بمثرة قصيرة، أعلف الولايات سحده عن برنامج ببعى يونو يهدف إلى إرمنال اشتعاص إبي الممر

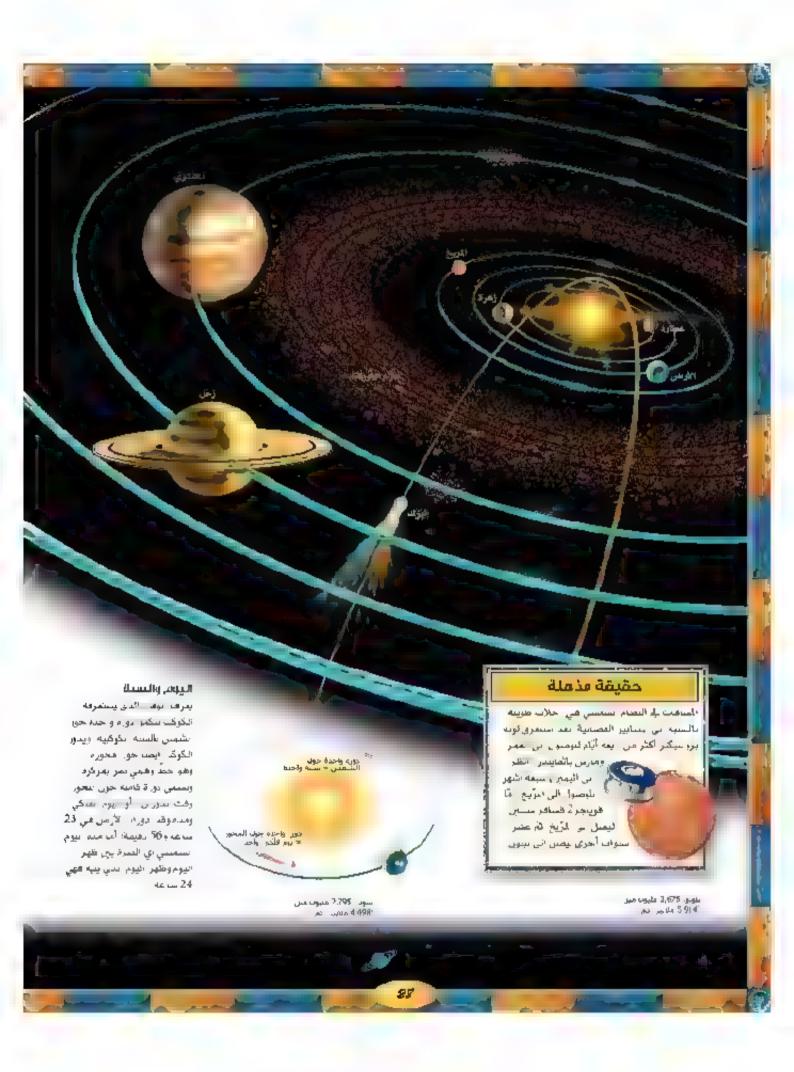
تطلبت الرحلة إلى نقمر صغور بُّ عبلاقا وحملة للنهمَّة اللقائم، وبعد علم من ر حلات أبونو التجريبيّة حول الأرس أحد أبولو 8 ثلاثه روّاد هساء ليدورو حول الممراك كانون الأوَّل/ديسمبر 1968، تكنهم لم يهنطوا على كوكب العمر إلا لم تكن قطع انهبوها قد صقهب أند لف وتلتها وحلات أحرى الزل بين أومستروبع وياو ألدرن خلال ميمُه أبولو 11 الى بحر الهدوء على كوكب القمر في 20 تمور إيوبيو 1969 وعنيتها خمس رحلات أبولو "لي القمر جمعة مئات العيدة من الصحور

بينمة النهت مهمَّة أبولر عبر 1972 كانت الولايات سنحدَّة في طور تصميم سقيعة فصدية جبيده وهي مكوب القصاء يستصيع للكولان يمي سبعة رؤد فصاء وأل يدور حول الأرمى للله سبوعين فأكثر ، ولقد استعدمت الكوكات الإطلاق الأفمار الأصطناعيَّة ومسابير الكواكب، لكن مدمها الأسمى كان بدء محمَّلة المصاء الدوليَّة تدور الحملة الدوليَّة حول الأرض ويستطيع عدد من الأشحاص البقاء غيها لوقت طويل ولله أوائل عدم 1970 أطلقت اولى المعطّنات القضائيّة الكن الأنجع بيمها كانت معطة مير الروسيَّة التي كانت مأهوله بشكل شبه دائم يع عامي 1986 و1999 تلجأ معطة القصاء الدوليَّة إلى طواهم من حسيَّت سعددة يدرسون كيمية السفار إلى المرَّيخ وسيكون إنشاء القواعد على سطحى القمر و مرَّيخ الحطوات لنعية علاسانية غاهد علجال









نظامنا الشمسى

تقع يح قلب عظامنة الشمنيّ الشمس الصحمة التي عشكُل عنية 9 99 ية الله من كتلة النظام الشمسي وتدور حولها الكواكب الشاديَّة بالإنشاطة الى احرام أصمر تعرف بالكويكبات والمدياتاء وجميعها بحصم مجاديية الشمس القويّة كما أن الكواكب تدور حول الشمس مده كل كوكب على الأقل همر وحد يدور حوله وبملك الكواكب الأايعة الأكبر خصب طفات ومن بينها خصت رجل وهي الاصخم والاكثر شهرة-تتعرَّك الكواكب الثبانية في الأنجام عينه وعلى المنتوى أو السطح عينه تقريب ومداراتها هي دوائر مسطحة إهبينجية الشكل إن كان مدار كوك ما على شكل دائريٍّ بَاكَ هابسافة بين هذه الكركب و نشمين تكون بغسها دائمًا أنَّ لِللهُ مَمَارَ لِعَلَى شَكُلُ وَهُلِيلِجِ، هَالْمِمَاهُةُ تَتَمَيِّر - يَسَافِر كُوكُمَ وَالزَّيخ مثلا على بعد 155 عبيون ميل من انشمس (249 مبيون كم) رعمي مسافة 129 مبيون ميل 207 مليون كم) ولكن يبقى شكل مدارات الكواكب أفرب إلى الشكل الدائري مصارمة بمشارات المنتبات العيعص المنتبات للميثر بمدارات إهليلجيّة واصعة لتعاية لي حد الَّهِ، تُمِزُّ بِهُ الْسَطَقُ الحارة جدًّا بالقرب مِن الشمس وِكِ السَاطَقُ النظامة

الدردة جدًّ في المنتصف الطريق إلى النجوم الأقرب منها مند آلاف السناس، تعصب الإنسان حركات الكواكب والدنيات بالعين الجرَّبة وعندها احترع التلمكوب علم 400 سنة أصبح في إمكان علماء العنك أر بدرسو الماسيل الكواكب ومند عام 1960 نقريبا كشمت الركباد المصانية نماصيل كأيرة حرىء ومنها هنخور المريع لحمراء والعواسف لهوجاء لنى نفست ببيتون، والبراكي الهائحة على آير، وهو آحد أقمار الشتري. كلَّ نظلٌ أن خاملا الشمسيّ يبيم. بكن لعنماء اكتشعوه بوخرّ كو كب تدور حول بحم بغيد يسبه تجعب وقد يكون هناك كواكب نشبه الأرص

يحوم التغلم الشيستي

أهمق النظم الشوسر

مبييات النصام السمسي

يظل علماء الفتك بها بالمرببولات

د فعط وهو الشمس كواكب أنظام بشعمين

الكواكب التي تدور

line di Play

بعج ربعه في کب صغيرة بالقرب عار السمسر الله حال ، الله كالمرة ثبو على مساهه البدر والسامة بح الكوكب تعرج ينوتو والشمير أكير مر الساقة بم بيتون والسمس بكر مناده يميل الراسكل هينجيُّ ما يقصر السلامة فيصبح حجاب فقرد الأرانشست مي بيون

مشروع: ارسم عدارًا

م حل سيام بهذ الشروع، النابة حنجة لي يبوسه وفقم، وورفة قياس A.4، وكربونة محجم الورقة، وسنك ممدني/هيق أو حيط قوي 30 مام تمریب

بعدق الوريقة عمل فكربونه، ثم أهجل فيبوسين ليَّة ومنعد الورقة نارگ پیهما مصافله 5 انسان نشریب 12 سخ

ربط مرية الحيط للمسة عقلتان ممتوحتان وصعهما حوال

 العب مساهة بحن بمياسين لتعيير الشكل البيعماريُّ مسمى المنكل المحساباي اعلامها الإله مسا المان مسلكه الكوائب و تدنيات وكلم قربت الديوسين الد السيديين الأهفيم وحد تتوكيد وال يحانهما يحيح لبكل لأهيلج مستطيلا اكسراي يلبيه

سد نعم مسجيف القدم دمة به الحورة اسم.

آورانوس 784ء منیوب سیر ا کا منیوا کان

رجل. 1909 مشود ميل ڈي(4 مدود کرد.

المتدوي 490 متيون ميل 178) major 178)

المسافة إلى الشمس

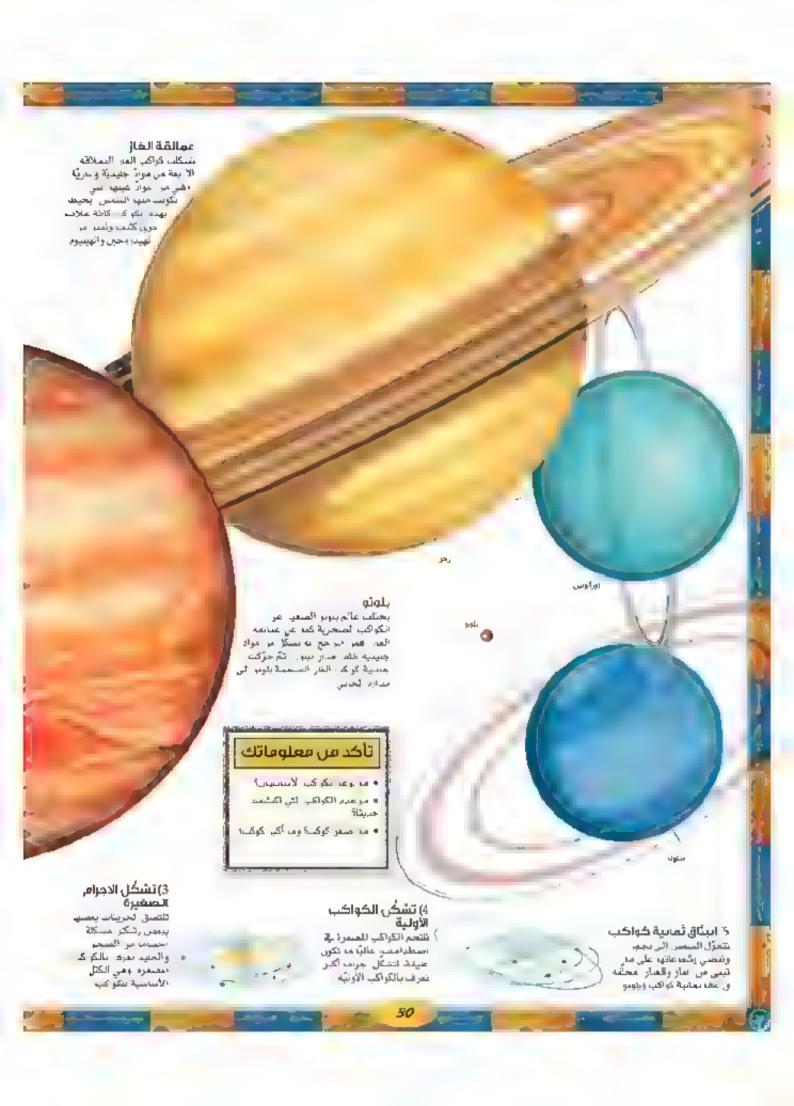
8 منظ الرغرة الاعد أبريح بشري

العمر التعدد استهمتي 43 متر كتبم حي لار 5ميها تويكاد مداينة] كوبكيات التعلق الشهيمي

ملابعي. كن يحو 4.000ء سهر أشجد واردة يوصوح عني الخرائط

يظهر الرسم بياني كلامر الكوكب والكوكب القراد يتونق ومعدن الساهه بينها وباين السمس وقسعاهن بشمس بغسيه وقفالمغياس الرسم يصن اليب صوء السمس حلال شماني بقلثق فعط نكنه يحتاج الى ربع ساعات الوصول بر بيمون

> عطارد - 30 منجوب بنيل (30 مادوب لانترد الرهرة 67 ميود عبر 100 منة - كمل. الرم. "9 مليوت مين ۱۵(th منيود كم ، الله " اي مين (226 ميود كو)



الصخوروالغازات

بظهر منه وقعه نعيس الترسم كواك التعدام تشمسي حميمها بالإصلاعة مى يلوثوا وهي للمسلم ملييميا موعايل ساسيني الكواكد استعياره السنجريّة حال الايس والكو كايد العارية المسطلاقة مثل للسنزي الشتأل فوتو الشرم سنت اليدور كل كاركب حول معنى م وادى اويه معينه والمعور هو معد همي بدرَّ بسركم بكوك النيار اليه هذه بالحطوط برساديَّة السميرة -

الكواكب

تصنعت انكونكب صهن مجموعتين بساسيتينء الموالم الصحرية الصعيره وانعوائم العملاقة العبيَّة بالعار ، وهي تصلف بهذا الشكل سبب كيفية تشكله ، قصد 4،6 ميارات سنة تقريبًا، ولبت الشبس و بكواكب من متحاية عيم وعار ختجوّل المسم الأكثر كثافة من السحاب لى الطب وبردادت كلاهته خلال متصناصية للمورد وبرتممت حرارة هم الطلب المعروف بالتنمس الأوليَّة، وهو فِي طور الانهيار - وفي النهاية بدأت التفاعالات النووية ننشع كالنجم هكده وبدب شمست

وفيَّ أتوقف عينه. استثمَّ القسم الأحر من السحابة على شكل قرمن بعرف بالسديم الشمسيّ وكان الله حركة دورار البطيئة اكانت حرارة السديم مرتمعة بالقرب من الشمس الأوليَّة ومنجمصة جدًّا عند الأطراف اصطدمت الجريثات في السديم والنصفت بعسها مبعص مشكَّله أجمعامُ صعيرة جديب بقورها حربتات أحرى واردايد حجما كالمه الأحر و السربية من السمس الأونية حارّة لنعابة فلم تنشكل فيها النياد أو الثلج، فتحوّلت الى كو كت صحريه صعيرة مثل كوكب عصارد والرهرة والأاص والمريح أوبعينا أمن لهب الشمس بشكل تمشتري ورحل وأوراءوس وبيتون، وتعرف بالأجرام ممارية الصحمة يسبب حجمها ولأنه عبيّة بالهيدروجين والهيليوم وعارات أحريء

تقع بين الرَّيخ والمشتري مجموعة من الكويكبات وهي أجرام تتكوَّنُ من منخور أو معادن لم تشكُّل يومُ أي كوكب وفية النهاية، تشكُّات في المتاطق التي لا تكاد فصل إليها حرارة الشهس أجرام جليدية صعيره وباردة حدًا، تعطيها المام لجيديَّة ويمص الصاصر الصخرية ارتطع بعصها بيعص لنشكل أجراما كبنوتوا وبحول

ربعصها لأحر ليمدنيات





الكواكب الصحرية

تتأثم الكواك الأربعة الاهر أأن الشمس بسكل عام من المسجور وهي متعيرة إنا ما قورت بالكواكب العازية السلاقة أيسام العلاف الجوي عني عطارد أنكن علاف رهبقا يعد الرهره والارض والمربخ يرجّح اله لتج من بتساط ببركاني

الكو كب للعروفة مند شرد ما قبل النا يخ عطارد الرهرما بدريج، مشمرين، رحا الكواكب التي اكتشعب حديثاً " اورادوس عام 178، اس قبل وميدم هيرشن ميتون عام 1846 مي فيل اوريان يوفيرين و ج. لك الداهر الكواكب تثى واربها المسابير رار مسيار و حد على الأفل كلا مر الكواكب الكواكب سي بهنجا فعار ندور الأقمار حبال منة كراكب الأرص عريح عمدري

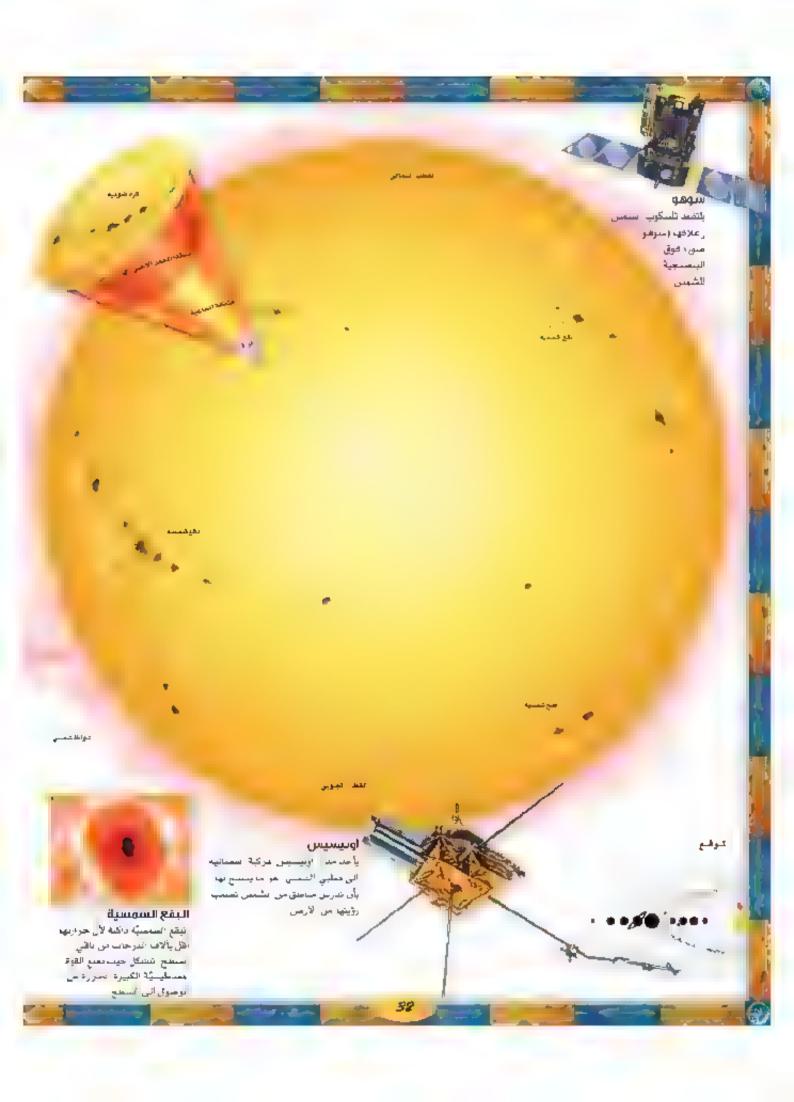
حفيفة فدهلة سحطى كثله كوظب الشمري مجموع كالن الكراكب الأحرى بالإساقة أني القمار والدباية والكريكيات وعطر الرعمامر صحامت الأكلم مرسوي لا تساوي سند موي (0.0 من كله أصعر بجج

2) بشكّل إلشّمس الاولية بجنب النطقة الأكثر كثاهة الإ المديم انتجاز والعارات فلهائية فبرداد هجم وحرارة بصبح

السوسى الأربية

() بشأة البظام الشمسي

بت التضاد السمسي عِناما اعيارات سعاما عبار وعار بشكت ظب كليها بحيضاته تجمعاد فتكيه سأسفة تفرقت لأستدس



خريطة الشمس

نظها وتعتمى بقع الموتوسيين السوافية عبر بوقت ويلا بنط الموتوسمير نتسر تصاقه من لدواة الي محارج عيا مناصق الإشفاع بجسخرك ليك سارات ليك مسلمه الحمل الحراري مثا عليه التي بعثى بالقير ولسمرق بطاقة 200-000 سبة لنسافر من الثواة إلى

السعيع



صرام يوم للما الا سلمها؟ fif Land bank a

تاکد من معلوماتك

كم ييمي ما غدم السمس؟

كم من بوقت تتطلب العاقة كي

العالة

هاله السمس شي د اه خاطئة سايدا وبرتقع الحارة ولانها باهنة بالنسية الي بالثي الشمسر عول ويتها لكون متكله مستاعت يعجب القمر انشمس بشكل ثام حلال كسوف سعسى كليُ

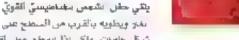
تأجع الشمس

پھجر فاجح اسمس بشكل اليسي عسما تكثر ألبسع المسمسنة ويسكر للمناشة للبائلة الني يطلقها التأجج ال تخل بالاتصالات وأل تتسبب بانقطام الطاقم تكهريائية على الأرض



السنة الخاسبوة

المنك لياسك الالتراب بني النبي <mark>المسبورا</mark>ب



بغج ويطويه بالقرب من السطح عني شنكل حلساته ولكن إذا السطع حطه أقؤة مقباطيسيّة فإن العاز يعتشر لية المصلم السنة الأولىء بعبد البغج في إعلى مستهاته

حلقات غازتة

عم الباو في بدئي م الراه

الشمس

بالسبة إنيد، قإن الشعس تشكّل الجرم الأهمّ 🚅 سمانيا، إذ إن طافتها تفذي مناخ الأرص وتهب لحياة، لكن الشمس هي نجم عاذي، وهي كملينز بجم آحر کے مجرد درب النبدة

الشهس، مثل سائر النحوم، كتلة صحمة من القارات الساخبة ومعظمها من الهيدروجين (92، أي المنة) والهيبيرم (8 7 أي المئة) في تواتها . ينصهر الهيدروجين في ميليزم بمعل الحرارة والصغط الرئمين حدً ويمنق هذا الانصهار النووي طاقه سقل بيطاء أني اسطح وتعطي الشمس صفه عصيته

إن حرارة الشمس ودورها بجعلان النظر اليها عرًّا خطيرٌ الدا هإن عنهاء الفلك يستخدمون تلسكوبات مرؤدة بمرشح أوا فسراخاص لمراسة سطح هد لعجم معروف بالمعلاف الصولي والغوبوسفير يستطيع بعبماء رؤية القوتوسفير مقشما حبيبات وهي درات تنشكل يسبب تيوات الفاز المبثقة من داخل الشمس الظهر المنطق الداكلة الصغيرة العروطة بالبقع الشمسية وتحتفي، وتتبعث حلقات غازية ضحمة من السطح وتسمّى بالسواظ الشمسي ويه بعض الاحيان، يثور قسم من المونوسفير في تأجج السمس وهو من أمون الانمحاراد السيقة بشهدها الطبيعة لم نكمن الشمس بعد نصف سقو عمرها إداأمامها سبعة ملايح سنة أخرى لتعيشها ويهابهاية النطاف، سينفد الهيدروجين فني يحوّله تجمعه التي هيفيوم. عقدته تتصحم الشمس لشحوّل التي تجم صحم أحمر ثمُ بخسر طبقاتها بجارجيَّه وتصبح بجهِّد جارَ صفيرٌ يُعرف بالقرم الأبطن (انظر لي المسحة 84

اصدل أكاسهم

100 % هي ڪنية الأنظر منگليونية التي طبي الله

865,000 يېل ر000 د 640 غې

142 946 برة منساشة ¹⁵رم هرازه السطح

900 - مهرييف (500 1 - سه سوته حرارة المواة

2 900.000 مېرىھاچ (200 500،قد درخة سريە) وقعت الشورال

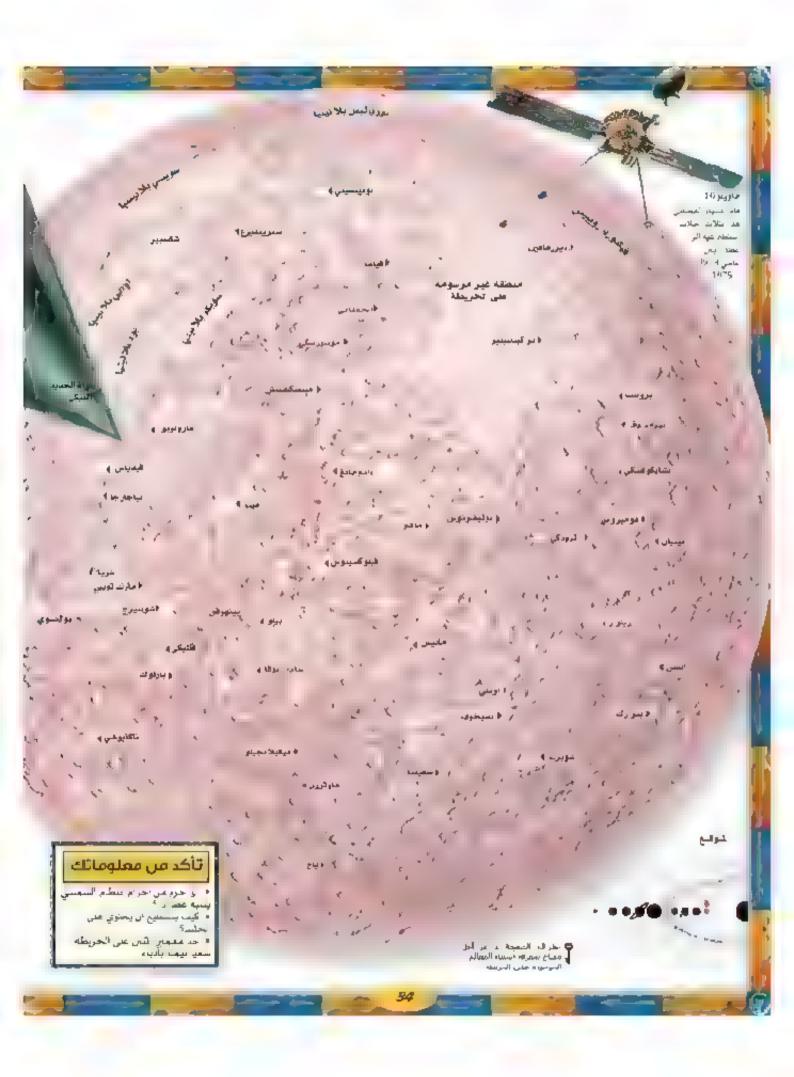
ألم يوما رسيد عبد الأسان - ١٩ يوم - عبد قرب القطيم

حقيقة مذهلة

الشمس برق كالحرس البيريد موجات صربيه بحن الشعس كل عدد دفائق. بريد هدم البوجات متحضى إلى هدا ال الإستال لا يسطيع مبعاعها، ذكر علماء الفيت يستضرمون أجهزة حاضه تتحثين للوجات ويسمعه هده والتربينية علماء الغلات عنى دراسة بنية الشمس

دورة البقع الشمسية

يريد هدد لبلع لشمسيَّة ريلمسس كلُّ 11 سنة وبيحة برداد عديقة عظهر 🚅 عاطق الأشرب التي الاستياد وحلال حنساء أعر يعج رلانا بدايمج فدوره الخني طيها بالظهور



غريطة عطارد

قامت المركبة ماريس 10 يرمنع عريمله تسطح عجدود نكي أنوهات ويسبب المعربيق الناي سنكته فأنأأه رحنتها رمتهت فقصا جريضة تتصمت أتكوهب بعث لأله انجهد الرائية المصانيّة فاستجر الى عصارد ويدات بالدواان حول الكركب عام 2011 من حل اقتشاف للريد عمه

الغوهات ومجارى الحمم البركانية / تفطّی الآلاف والآلاف بس طوهبات 🦼 الإصطبراهات فوكب عصاري ويكن باي البوهات بهلة منطع كؤلته مجاور الحمم نبركانية إضخوا د دية العاهدة الصورة، يمكنت إلية

سقمات تنتطح

هوجني كاروالسر

يومر طويل وسنة قصيرة حلال سنة عصارد التي تدجم 88 يوم ارضياً ايدور هذه الكوكب مول مجوره مؤم ويستمه بالزقة فظهر الملامة غلى سميحه آبَّه يكس نصف بهار اشتمنيَّ فيطُّ إِنَّا هِذِهِ الوقب هيوم شمسي كامل من الظهر الي الظهر يدوم 176 يوبُ أرميتُ ا

فسطفاه حومر كالوريس



وحزاب البصارية

عطارد

عطادر هو الكوكب الأفرب إلى الشمس ما يصحب رؤيته من الأرص لأنه يتواحد دائمًا في وهج الشمس، الجهة الشمسة من سطحه حارة حدًا حيث قد تصل الحرورة إلى 873 فهرتهايت (467 درجة مثرية)، ولكن بسب عدم وجودا إن غلاف جويّ بُدكر تسعاقظة على طاقة الشمس هد تصل الحرارة لي 274 فهربهابت (170 درجة مثوية) في التصمه المعتم مته المج قطيس الكوكب الشمالي والجنوبي البعي بعص الموهلت في لظلُّ بشكل دائم وقد التصمن طبعات من الجليد تحت الأرض، وبن وُجِد بناء ﷺ عطارت فهن المرجع أنه تنجم عن اصطبام سنبات الحليبيّة به

فِي عامى 1974 و1975، اظهرت صور الركبة القصائيّة ماريس 10 أن سطه عطارد يشبه سطح انممر (راجع من، 43 إ. قهو عكسو بالغرفات والأحواص المجهة عن الاستطدامات يبلغ ججم أكبر حوس وهو حوض كالوريس، 800 ميل (1 300 كم). لكن عطارد ليس سنجة أكبر من المهر قدست، بل به بواة حديديَّة ضحمه تَشَكُّل إِنَّا انفائب مصدر حقل عطاره سف طيسيّ ويشكل غامص لا تواري قوّه هذا الحقل بسبة -0.0 لِمُ المناص فَوْمُ الأرضى

يدوم المام على عطارته أي الدورة حول الشبس 88 يومًا أرضيًّا لكن بوماد آي دورته حون محوره، ينوم 59 يوت. ارسيًّا، هذا يعني أ<u>ن رائد</u> العضاء اللتوجد على سطح الكوكب سيري شروق انشمس مرَّم كلُّ 176

سابة العورات

awasha as Mercijias گلاملىق. بار ۋاۋملىق **دى** النىڭ 100 a.875) apr 3.029

کر افزائد مدر الیم و دلامام ا**لا صی**ه وه الدور 9- 1-الرم لشبيني 70د

أصطدام ضخم

بالكل جومس كالوريس منين سنطيم جرم سنجم يتطارد الارمثل الاستطيام بيجة المتدمة فولة تتماية غيم النواد الصيبيَّة التي مدَّ لها سجبت بنشه: نلال على بعد 000 \$ مير (5،000 كج شريب لة تبهة عقابته عن الكوك

فشروع: صبع الخوهات

من أجل القيام بهد. المشروخ أستالة حاجة بالي صيبية حير، وطحون، وماس وتشياد كروية من أحجام مختلعة مثل فأه وكرة مطاطيه تقيله وكرة عولف

> هم بهذا المسروع بالمخارج، الله فد يسبِّب قوصي دحل بمزر خلط الطحين بنبته هنى يصبح طربًا ولكى ليس كاير أمالاً المسينية بالكامل تقريب تخليط الطحين ومده 3 - مناح الحديثية على الأراس

4 من قبل الصيبة و وقع الطابات به عريج س والماعات محتقية أزلها بعداية بعد كل اصطدام وسترى كيف ال الفوطات الدحدكت على منطع العجان

ماول ور تومع سباه کبیر اس مساطة معيرة نم سقط شيد أمسر منه د أمن السائلة مينها وبكن بنترها أكبر أي منهما يكدث قوشة

الزهرة

خوكب مرهرة هو الكوكب بتاني من حيث قربه إلى الشهيل والأول من حيث لشيه بين حجمة وحجم الأحل في في منظم الحيار عرى الرهرة وكانيه بحم سطح في انصباح أو في سماء المناء بياتي هذا استعراع من شمه تشمس المكوسة على طبعة من سحاب أبيض يتكون من حمس الكيريتيك، يعنو عن منظم مكوب 30 إلى 70 كم) العلاما الجوي كثيب موتكون في معظمه على الموري كثيب ويتكون في المعطمة على الرهرة أكثر بهئة مرة من تصمط عنى الأرض، تسمح القارات الكليمة يمرير أشقة الشمس إلى أنه خور لكنه نهتم حروج الحراء في جلب ظاهرة الإشباس الحراري هذه سطح ليهره الاشد حروج الحراء في جلب ظاهرة الإشباس الحراري هذه سطح ليهره الاشتراك الكليمة عمراته ألى 880 عهريها يتكاني المحروجة مثرية).

يع علمي 1978 و 1994 متتجدم المصائلة بيوبير وغيبيدا وماجئات المصائلة بيوبير وغيبيدا وماجئات الرادار من أجل رسم حريفة سعام الزهرة السيطر على الشهد الطبيعي لهذا الكوكية اليواكي والحمم البوكاتية وبحد بعو ألما طوشة فقعة ما محمه عن المحلمات وهو عدد قابل جداً بالسبية الى معطورة ولند عالمت الشقادات في السطح تشكيل الكوكب مقطية الفوسات القديمة ويظل بعض الماجاء النامة عن براكين الرهوة لا يران يتفجر

يسيَّن كوكب الرصرة باعرين شادين لم ينمُ تفسيرهما بهد، وهما الله يستغرق والنَّا طول بهدارر حول معوره على دلتك الذي يستقرقه بيدور عرد حول الشمس، كما أنه يدور الله الأدجاء الماكس للبوران الأرض

امرا "أليم المستودين والمستودين والمستودين

الأأسار غير مومرط منة اليرم (بالأيام الأرصية)

منه اليوم (بالاياد الارضية) باد حديث 616 / يوم تحصين الاا منة الدم

4-ul apr 225

سماب سامع

يظهر منجاب حجمل الكبوياتيك صلى شكل دوامات يقا عدم الصورية فوق البسسجية والكمل هذا استحاب دورة واحدا حزن الكوكم كل ريمه أيّام

Hander Control of the control of the

بمر أتسمه المناباء

ضناهرة الاهتباس الهرابي يماني كيكب الرهرة من ظاهرة المحدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودة المعدودين على المعدودين على المعدودة المع

خريطة الزهرة

كها على الأرطن

براكين الزهرة

رسمت عركبات القضائيَّة مطح الرهرة، كالمُقة عن مساحات ما الحيال والبراكين ومن أثار الحمم

البركانية سميت كنرها نيمه بنسا الانجد على

كوكب الرصود سندبغ منصركة ناسم النطار رايستم

تكثر عبركان على الرهره، وتظهر عدّة

فوهات علامات تنفق الحمم البركانية

وهي فرهات بأحمة عن منطدامات

قظهر عده العنوراة وهي من عمومان

ماعت رهو پرکان بینج ارتماعه 5 میال

الس تشعفها مسبار معجلار جيل

مشروع. احتناس حراري داخل وعاء رجاحي در حن نهديها عدرور سنة عددة الي مدان مورديميار

ر حل نقيم بهد حدوج عند إلا حادثة الى عبر ال حوارة يعيم
حريرة الشرفة وموطيل رجاجي مع حقاء والل جاء مشمل ولا

قد على الرحائي خارات القالليس، التي قوشته الى حلى ولا
نطقه ضع ميران المحارة الله على واستهالي الأسني

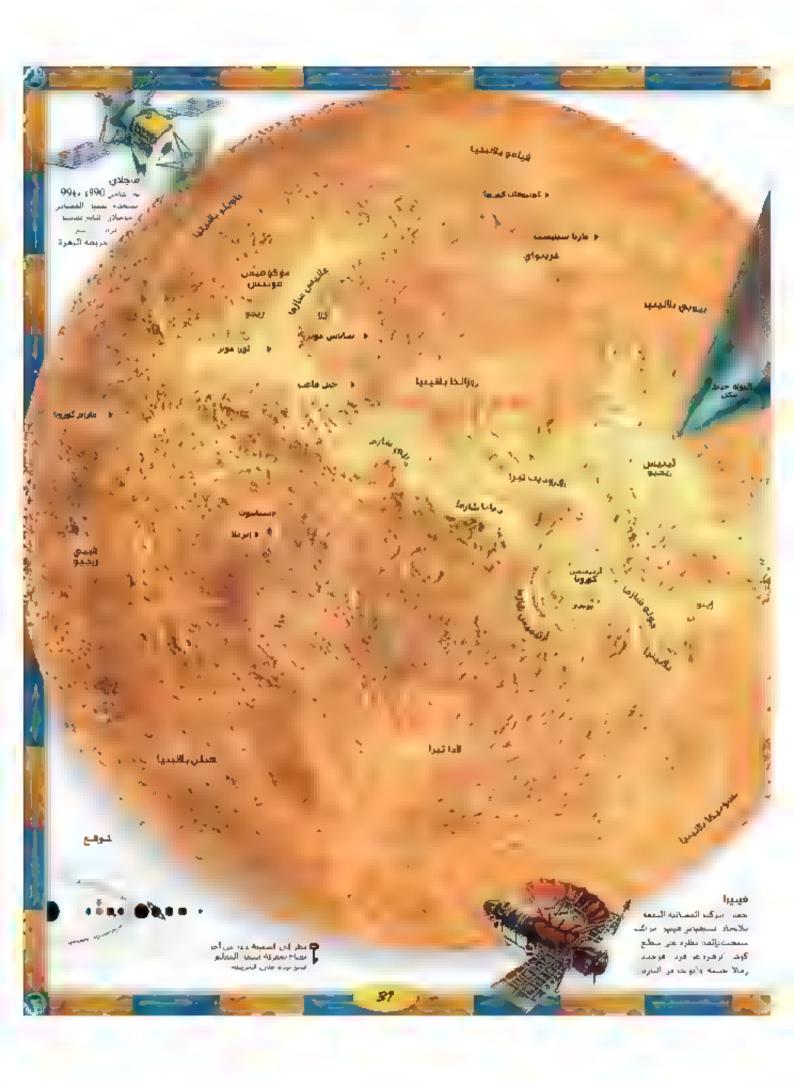
2 سطر بضع دفائق حمر تتوقف الحرارة على
الارتماح، تم سجل برجة الحرارة

3 لان منع ميزان الحرارة الا حوطيان ولكن خنام

ادن منع يرسه إلى فوق اعتمه وصمه يا الشمس مجدد. المرة صع يرسم إلى فوق اعتمه وصمه يا الشمس مجدد. المراجع على تغير حد الليام الحرارم على تغيرات؟

ما للعد له هم حتباس حراري مصعر القاله: «السي سبقه السهاس لا يستعييم الحراج عن عرطية ، عظي، صراقع

1





التشاط البركانتي

سيكن منحور منصهرة أي المنهارة أو الدعود س عشد الأرضى عبر أخزاء ضعيفة في التحشرة، مكوَّنه البراكين التي نئور بشكل متكار ، هكد، تكونت جرر هاواي ولا نرال البراكين تثور فبالدجني بوم



إعطاء اليابسة شخلها

يعطى التأكل سجم عن حوح والهواء واعطر اليابسة سكلها امقلا سندرجع هنده المصدرات بيسته بيك حور ال الامواح يرآكك محب انتعرية الكنير مرا هالم الم المسلمة وجعل سطح الأرص 🥒 الأصغر عث 👺 اقتطام



كوكب الأرض هو الثالث عن حيث قربه إلى الشمسي وهم الأكبر باي الكواكب الصنعريَّة الصميرة، إنه الكوكب الأرزق كما دراء من الع<mark>صاء</mark> بعصل ثون علاقه الأرزق الغانج ولون محيصاته الورقاء الداكلة التي تنطي نسبة 71 في الثة من سطحه الأرمر هي الكوكب الوحيد ألدي نجد عليه لياه لله حالاتها الثلاث التجمدة والعارية والسائله ويبدو أته الكوكب لوحيد الدي بردهر عليه الحياة، تساعد المحيطات عني التخبيف من بطرَّف لحرٌ والبرد من خلال امتصاص الصافة الشمسيَّة في ساطق الحارة الفريبة من حطَّ الإستواء ونقلها إلى أملكن أبرد غبد العطبين وتتعكم هده الاحتلافات بين الحرّ والمرد بطفسها ومعاجبا عبيعا تشكّل كوكب الأرض، كانت حرارته مرتفعة جدّا إلى حدّ جعبت منحور م تدوب، هامن تحديد والميكل بيشكلا المواة. في حج ان بدوء الأقل كثافة القسمت بين الطبقة الوسطى، أي الفشاء، والطبقة العب أي القشرة ابقيت النواة الداخليّة متصهرة، نكل القشرة بردب وجعت والقسمت أجراء تعرف بالصمائح، وهي ساسب ممَّ تناسُب عطع البارل تتواجد الصفائح الرقيفة نحت بلحيطات وتحهن الصفائح السهيكة المارات تحرَّك سحونة الثواه (بصعور التصهر) في حركة بطيبة لنيارات الجبل الحراري الني تقرب السمائح أو بيعدها أوقد حركت هذه الطاهرة

والكلمة الأثيام مباكسونية المراكس أيس 93 مييورميز 50 مييوركم)

ردائيو د (يا ساعات / بالدنائي ومتاخيون 23سنت و56ميقه رائبهار فشمسي 14 سنة

يصادير الصفائع

عمدت مستطدم ستبيحة رفيقة من المشرة الخيطية بصميعه صعرية سعبكه استن المشرم الحيطية في مس السارة وسوم الثور المنخور المصيره في عماق لأرض وتحرج إلى سنطح مشكلة ببركين وهده الاصطناعات بحنب يسرعة نمو نظع

الحياة عنى الارض

لبياء أنسائه الأيميغ العنصاء مراضي مث باه و کر بندن ب بیاه الساللة صرورية

برنھر بحیاہ ہے کل اربا مر ره با الأرمي و نعم عدم الايعد . يمصني م الأسكال ويسبب للسافة الأرمي السبس فإدا لأحن يست درمجد ولأبداء خد وشرافر عدي

مشروع: الجراف في صيبيّة

قم بهنا السروع خارج الترزي أتت بحناج إلى صيبية كبيرة فلينة الفعق وكمية كافيه من الرخل لتمال الممينية تقريبًا، ومرعلهم ومصمر مياد احلأ الصبنية بالرمن وانقعه كله بطهاء تقريبا

- رقع جهة بن الصينية بعو الش 2 او 3 بدم)
- اسمك بالحرطوم فاول جهة الصينية أمرعوعة ودخ حيحا رافيعا
- ه عياد تحري بتباد وشاهد كيم تجرف الرمن وتمسع الأقبيه للهيام بالثجرية عذل ارتعام الصيبية او ندقى عيام عقع حجارة صعيرة ية مجرى للياه والاحظة كيف بجري عياء حولهم اجبل سطح الرس افلس ثم أحدث مجرى سنتقيما اكثراس اوهب





تتميّر المصور عمدها تتميّر كميّه ور الشمس من ممال إلى موشعه على الأربش شنو 21 سزيران/يربيو يميل البطب الشمائي أكثر إلى منيسي ما يودي إس عيما بال العيما التسائي وكتاء بإلا التمث الجويش جم سكّة أشهر يتقلب

السنار السنمالي مغلاد الكامكول وسيت بهد سنوف هر الکاه الحجالہ

الشفق القطبي

استمق المضي الأعروف يعبا باسم الأصواء اكقصيه السمانية ، و الجنوبيَّة يكون أهَّوي وأكبر تواترًا عندما تكون السمدر ناشطه أكثر وعمدها تظهو بيسع تشمسيه أكثر

الرباح السحسية

البيبيق العطيم المفاطيسي

الحقن المغناطيسي

يحيط حقل مشاطسي بكوكها كالشبكة وهو بدحم غن بجديد عوجود الإدبواة لأ ص يساعد بحقل علي حماية الأرض مراحريتات الرياح استمسيه السحوبة بحبب الجريبات اكنى تطبرق غلاف الأرض وصولا إلى جرهم الشعق القطبي

الشفق القطيق من الفضاء

فشمك رؤاه مكرك ديسكفري ضررة للشمق القطبي يعتربي من تبجيبه

الأرض والشمس

بيتما تدور الأرض حول محورها بتوالى لنهار والنين وبيتم شاور الأرضل حول الشمس تتعيّر فعنواند تتعيّر العصول لأزّ الأرص تميل إلى جابب واحب إد يميل مجور دور الها 23،5 درجة تحو مد رها، وهذا يسي أنَّ كميَّة الصوء والمدقة الشبسيَّة التي تصل إلى معظم الساطق على الأرض تتبيّر خلال

بعور 21 جزيز ال ويوبيو من كل سنة ا يادين القطاب السمالي الى أفضين حد بعو الشمين يعرف هناه اليوم بالاحلاب الشميني، فعي المصنف الشمالي من الكرد الأرضية، تكون لشمس في أحلى ارتماع لها في الاثق خلال هذا اليوم الدي يعس يداية فصل الصيف (والشتاء بإلا بصف الكرة الجنوبيّ)، وبحو 21 كانون الأوَّل/ديسمير، يحدث انقلاب آخر عدم نعيل الأرض بعيدًا من الشمس. تكون السمس يلة أدنى ورتماع لها عله الاشق خلال هذه اليوم عنتي بطن بدانة همين الشذء في نصف الكرة «شمالي [والصيف في النصف الجنوبي] في آدار وأيتول/مارس، سيتميز ، تمرَّ الشمس مياشرة فوق حصا الاستواء. وتتساري ساعات النهار و نليل في كلُّ مكان على الأرض هذا هو الاعتدال وبداية 🤻 فصل تحريف أو اتربيع 🚅 معظم مدطق سطح الأرص. بعص لمناطق لا نمرف أوبعة فصول. تتلقى المناصق المريبة عن خطّ الاستواء

مثلا اسعة الشعس البشرة فتبعى داهة على مدار السنة الج حرن ال المناطق المصيية تتلمل أفق نسبه من أشعه الشمس وفي الشناء ينعدم نور

عشمس لاشهر عدة تؤذر الشمس في الأرص من تواح أحرى أيضًا التدفق الرياج الشعسية وهي حريثات مشجوبة تبطلن من الشمين، ونمرٌ دائمًا عبر الأرض فتحرف معظم

هذه الجريئات بسبب حمل الأصل الشاطيسيّ، لكن يمصها بحثرقه فتصطّدم بالطبعة العبيد من حوّ الأرس بالعرب من القطبين المساطيسيين الشماني والجنوبي وتجعل الهواء يتوهج من الهابسة بستطيع عددك أن مرى ستاثر متموجة من الصبوء تعرف بالشبق الشطيق.

الأحمن 🚅 أقرب بقطة من السعد حقه كمور فتاني - 194 ميون مي (47) ميين كمن الأرض بي أبيد تقيية من الشمين يناية مزيزان \$94 مليس بيل 22 مليون كور بلسنافة الثني بجثارها الأرمسيلة الس

584 ميپر مال 940 منبق کما

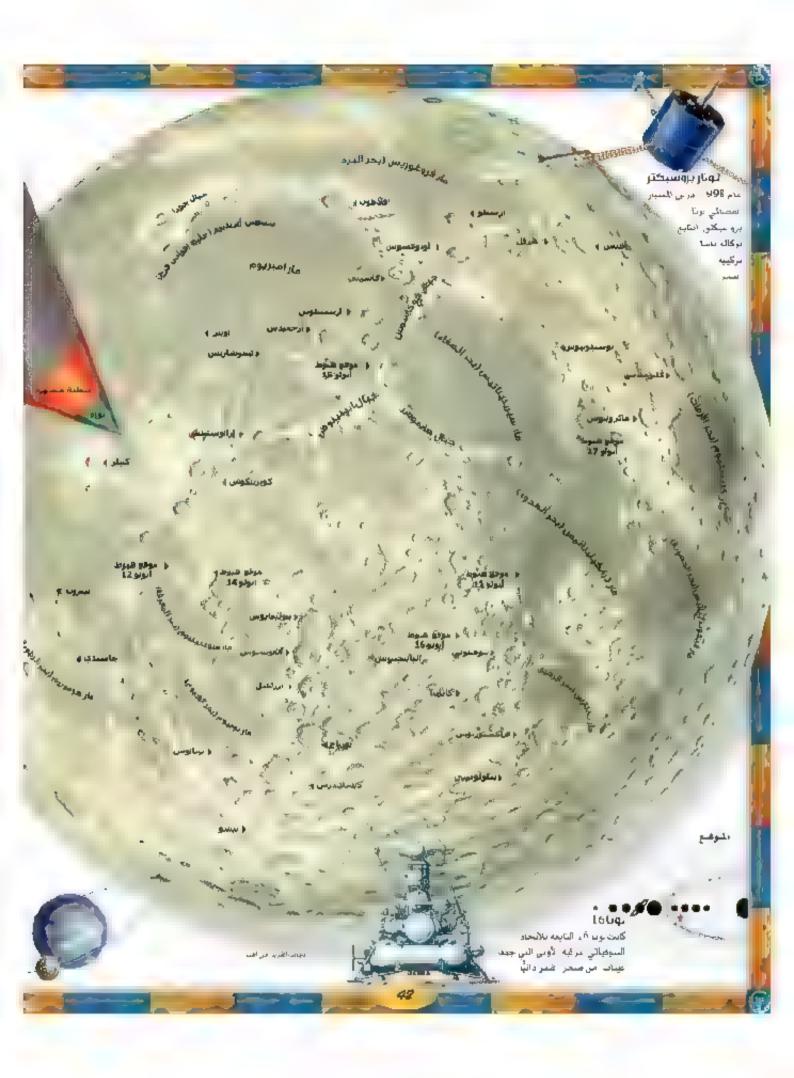
66,000 مين ني الساعة (167,000 كم/السندة)

البرارا القسوق الذي الإنسيميلية، على الأرض – 150 ميريفيت (54 مرية بغيثة. من العزيزية في اليبيا، من في يقو_1972

الله؟ والأنس المي في تمسجيلتوه عملي الأرشي 1250 فهونهايت 1591 درجة معونه مي محطه موسولا من تعانيف في 25 اتور 1953

حقىقة مدهلة نُ بور الشيس الذي يداقي وجهك الأن برك الشمس مند 5 بعض تقريبا (رصره القعر <mark>مه صو</mark>ء منبسن الدي قمكس عن اللمج منك بحر 13 تانية عقط







خريطة القور

ن عجود القريب من المحرطو الجانب الدي يواحه الكرة الأرصية واذبا المه الجائب اليعيم القم ثم اكتشافه مقط عديب زارته يسايي الفصائية يتعثع القمر يبواة صغيرة حارة ويعشاه سعيت ولسبرة بمترها

عبري السطح

يج عامر 962ء و972 حملت مسابعثان ابونو عني لعمر حاصة واد فتناد جنيب معية بي لأربع عيناه من الصحور عن يضارات لقعباه خيمتر الوي بالعرب در وحدة الينو أن ومن مركبته عام



هاو الجيماي (نصر الدفاء)

مالاملت

ر كونائيسگې مارموسكوفيسې دوگيوب (بخر موسكو) و تندوحيوالم

كورونيوف

والمراجع المراجع

فأق بيميموك إ

يبوكوه كاومقاسر

تشكل القمر اصطبعت الأص عجزم بحجم لريخ طراحا المخلفات

الاصطنام تدور حول الأرص القرقية مناكز التمر

القمير

القمر هو القمر الطبيعي لوحيد حكرة الأصية مشكّل بعد هرة وحيرة مي تكأن الأرمن وم بقايا تطايرت عندا اصطنم حرم خر بالأرض وبيسا كان النهو يتشكَّل، اصطهمت به عليه بك مراءً . وقد حامت هذه البيارك على سطحه فوهات لا يعدُ ولا تحصي، وحقرت الاستطدامات الصحمة حواصا شاسعة ولا ترال هذه الندوب طاهرة حتى يومنا هذا التميتر الموهفت الأحدث بوشعاعها، إذ نتطار حولها صحور برَّافة

تبعقت حيم البراكين الداكنة (الصعر التصهر) من تحت السطح سملاً الأراضي للتحفصة والأحوجي إطن عنماه الملك الأوطل أن هذه المناطق الداكلة هي فاع محيطات قد جفَّت، لدلك أطلقو. عليها اسم ماريا، أي والبحارة في اللاتينية في عام 1959 التقمة مسجر فصائل سوفياتي متورة لتجائب الآمر من المهر وهو. أنجائب التق لا يريد وكشف أن مُمطِّم لبحار تقع على لجية لتي بو جه الأرس

نعادل جاذبية القمر 6/1 من جادبيَّة الأرض عدد الجاذبية المسيمة لا محكم، تشكين هلاه ، جوي عامد ميدر عبد القمر سوداء دائمة المي حلال النهار ويمني عهاب الملاف لجوي أن سطح لقدر يصبح حارًا جِدّ و 243 فهربهابت اي 117 درجة متوبة) عسم يواجه الشمس وياردُ حبًّا ه تنصف الدي لا يو حيها (243 عيريهايت أي (153 درجة مثوية)

الله عام 1998 عقرب مركية المسيار القصالي أومار بروسيكاتر على الجبيد يه هطبي القهر المدادلك الحين، شكل هذا الاكتشاف موضوع حدل، ويتم اسغطيط ببعثات خرى متعددة لاكنساف البريد

ۋاغر انفوھات يە سىتىن

مود وهركتم للقلوب كمنوب عثر أشمرا المسافة بهمة المسم 135,656 صدر 184,482 تمر

3,476) مدر (3,476 كمر)

2.1% ما شدة الترس بملامه بحري

غيرعوطور مدَد بيوم بالأيَّم ترَّضيه،

مشروع درسم ضوء القمر

حل القيام يهما المضاوح، المديق حاجة إلى ورشة وظم

 اوسم عنى الورقة د3 دائرة تترسم فالمحوط يمكن أن لكول كيبرة او منعيرة ونكي يجب ان تبسع الورقة للمراثر الـ 31 كلية اوان تكون من الحجم نمسه إحارا أأن سنمان بكرب أو الطمة صدية لرمم الدواثر الساوية

كند تاريخ بيوم بالمري من الدائرة الأوني وأكمل

حتى بصيح نگل يادره تاريخ

الرسم فيضا يبدو شكل القمرا إن عطت النيوم القمر الرك الدائرا

يعد اسبوغ او المدوعان على الرصد، منظري ال تعجد ف ينشأ الداريمينة نشهو اوچه انقمر او مراحله ار چع العصمه 44)

الجليد القمري

عثرد مركبه لمسبحر

المصائر توب بروسكم

ية كوها المع ية المحد الجوبي للمدر

عنى فتخليد ياسور الابيص





الحرر الناظي الشخصي والقمر بقفاد رغدي صادي رودة فالمادة حركة بد وحق منسما

أخبكة الهذ والجززشي المحيطات

نشأ جادبية القدر معيضات الأرض محدته مدأ مرتبعالية التحيه التي تواجه الفسر يحالبف عينه بند حلابية اللقمر الأرص أيعده فيرتفع الديثة الجهه المقابلة الوكور، الدائية المسيى والساعة غنتما يتراسسا القمر والسمس



يدكى أحيات زية سود حمية وباهت إلا فلال القس أفدر هو السواء التمكير عبر الإرجاز الإرصوم الشمط الدي تعكسه عيوم لارمم والاصيها ومحيطاتها

كسوف القمر

منتجا ينبر الشمر الإخلال الأرمن يحابث مسرف ممريًا اليسياء القمر داكت ربية معظم الحالات يصبح بونه حمر تحسيا وألر ها اللوب من أعمة الشمير التي عسرب عير العلاف بجوي تكوكب الأرص



كسوف الشمس

فين يعلج لحظات مرا تعطية المعر كليتمس يسكل كامل بإدكسوف سمسي يتنطع ضوء الشمس يح وتورر الممر فيبدؤ كحالم من الألاس ويكون ضرف الشمس حبة الأنمس هالنها أوجوها الخارجي هو الحالم بمسه

الأرض والقمر

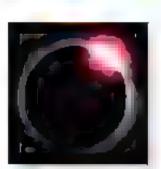
محو مرّة في الشهر، يدور الشمر حون الأرض الا يبعيّر جانب عمر المي يواجه الأرض عييدو لنا أرَّ القدر لا يدور حول محوره ولكن إد شاهدت القدر من كوكب بالزيخ عسرى به يدور حول محوره مرة يالا بشهر - وهو "توقت عينه الذي يستغرفه بيدور مرِّة حول الأرض. أما بالنسبه إلى روَّاه طعماء موجودين على العمر القان كالآمن الفيل والمهار يعوم سنة أسابيع يسطع القمر فقط لأنَّه يعكن صوء الشيس. دري أنساما معتلمة من القمر تصيء خلال الشهر الواحم وذلك وفقا لوقعه فخ المدار اتسمى هفره التغيرات أوجه الممرء خلال الحاق، تسطع الشمس على الجانب اليعيد من العمر، فيكون تحقب الذي يو جهد أي تحانب تعريب، مظلم فلا براه مَّا عسما يكون النَّهِر بدرًا. قإن الشَّحس لسطع عنى عجسب القريب كلُّه من القبي حلال لاوجه الأحرى، مرى فقعد الأحراء المسيئة من سطحه يتراسبه خيف بعمرار لأرش وللتعلل وبرى بكسوف أوالحسوف خلال كسوف شمسيّ، يمنّ القمر يشكل مباشر بين الأرض والشمس ويمرّ ظنَّه فوق قسم من الأرض، اما بالنسبة إنى الأسعاص الموجودين على مسار الطُّلُّ الصيَّق، فإن الشهس تُحجِب بشكل جزئي أو كليُّ، وحيث هم، "تكسوف لنشمس لألَّ حجم لقمر وقريه من الأرض يسمحنن له بأن يحجب

رؤيه الحسوف القمريُ أكثر سهولة. عسما يمرُ انعمر خلف الأرض، تحجب الأرض أشفَّة الشَّمَان البِاشْرة، فيصبح المدر الطلما أكثر لكنَّه لا يختفي غلاف الأرض بمكر أن يدرم حسوف القعر أكثر من ساعه خلال مد توقت، يمكن لأي حد توجِد في الجهة عظيمة من الأرض أن يري تممر يها لثام حسوفه

> هدامان المعز كما حاما من الارض (بين محان واحراء - 1925 يوما أرضيًّا يقسيد إس السيام - 27-3 يوند ارتب أمول مدة كساوها سمستي كلر 7 سنتق و 40 عيم مسورد. نعبة حدود كسوف شمني كلي لمومزة في المنفة فكار المدار يكور تموما لمسوف قدري قلي لج العلام تباول بن سخم وسنت و04 خيشه سريم سبية خدود المتنوف فمريّ بينمرّة مئتمرة في السبة فين مناطر واسفة

حقيقة مذهلة

فين از يمهم الدمن حيث حدود انكسوف السمسي نابو يخاعون منه الصيمون منلا فتبرج كسرف الشمس عثى أنه بارح يبتلع السمس وكالأساس بجامعون يمزعون الطبول ويمحور لية الأبواو يهرون الدرات تصنفرا منو تلس اجل حاشة اللثين وإيعاده وهيم كاساهيم الصريقة نبهع واثما



الشهب والنيازك

بدحل يوميًّا أكثر من 200 على (180 طنًّا متريًّا من المعلمات المصائبة في علاف لجوَّ الأرسى تسحل د ثمَّ حبَّات غيار رعبيَّة جوَّ الأرس وطنات من المحلمات الكونيَّة بمجم حيات البارلا، وأحياد قصع أكبر من الحجارة او المحديد الأن هذه الأحسام تساهر بسرعة تتحملي 8 أميال في الثانية (13 كم/الثانية)، يتسبب احتكاكها بجريدت نهواه باحتراق معظم هذه المورة بإذ الجوُّ والتثبيعة هي خَمُّ ساطع من نضوه يعرف بالشهاب، يشهه بحكًا يهوي من المنعاد العرف مطعة من الحطام القصائي فيل دخونها الملاف الجولِّ بالبيرك الدائر - ولا الحجب ليَّ الرصول التي الأرض، تُعرف

مصرعام 1ء19

بي المبارة يكين النسف عينجم بيصافالين بكيدوم يتي جسها سباؤا والبيران الأكبير الحج وجد عنى لأبطر هو ميزان غيها مي مغيبينا ويقع ورب 🗗

الموضة الأكبر على الأرسى فيديمية هر صود الرب ا يفع لطرها 150 سنز (300 مم،

حقيقة مذهلة

تاني معظم النيارك الدائرة حول الشمس من الكويكيات، وهي الأحرام أنثي تدور بشكل رئيسيّ بين الربخ والمشتري. أو من الدبيات التي تتحرّن الله سرات شسعة هلينجيَّة في النظام لشمسيٌّ عنيم تتصادم لبربيت تتكيير قطع منها وتتحول إلى بيارك دائرة بحوم الها لقصاء اتطرح الديبات عب " في حين بغلي الحليد عليها ونتبحر سمل أشعة الشبس الصبح بقاب البيار هدد مجموعه من بيازك دائره صعيرة قد تدخل أي بهاية خطاف غلاف الأرص لجوى كان نعص هذه البيارك الديرة يوما جرءا من لقمر أو من البريخ، إلى أن المجرت هذه القطع والمصلت عن السطح عندما صرنها كويكت صعم

تكون البيار لد غادة منغيرة نعجم قيصة اليد ولكن نمكن آيصا أن تكون أكبر من سرل همي الماسي، أحدثت ثيارك عملاقة فوهات صحمة في سطح الأرض، وحتَّى البيارك الصغيرة يمكن أن تتسبَّب باصرار ﴿ فِي عامٍ 1992ء سندق مير لندسيّار ماية بيكسكيل بية ميويورك وقتل كاب حج وقع بي

معني كلمة سمهم "السفعة البادية المستو" بالإنكامتية "كدوبت مصرفا وتقر ويعني الأمناه في هو الاحد الذي تحيروا عنده السهب 20-50 وهـ (1-18-8 دم)

عهم اليارك الدائرة حرا الثعبر

نستهم أفساهها بح كإسات تسعيره واشرى حكم سنرل

مت 160 مثرثال

لة 7- تسرين الثاني روقوبر 1833 سهد سكان حناجز الشرفي لأميركا الشمالية الهمار بيركيًا وبنع عند الشهد الساهطة 200,000 ۾ سند وكانب ألاف الضهب

فوهة بيزت

عينما بسبط بيرد منعج يحنب فوجه لها الأرمو أيبلغ شطر فوهة البيرت بأداريرونا 230 4.000 - SE - 100 - 1 650 حب 50,000 منية عبداء سيست بيزد من الحديد والنيكل بسرعه 7 سيال ۽ 11 کم) ۾ الشيه وكان بعجممتان

شماب

حط الصودية هذه الصورة هو شهر يقابلة ساهيه جكتم آن برى ثلاثه شهر او زيمه لجدالسبعه بمرفر الشهر الساطعة بأد بالشها التوهمة



البيازث الصخرية

تشكل البياريب يعتمريه بنيه 92 ية هه من النبا نا كلها تسكند يه وقت عبكر من تا يخ نظام تضميني رهي تكنيف للعقماء كيف كان النظام الشوسي لية بساياته ،



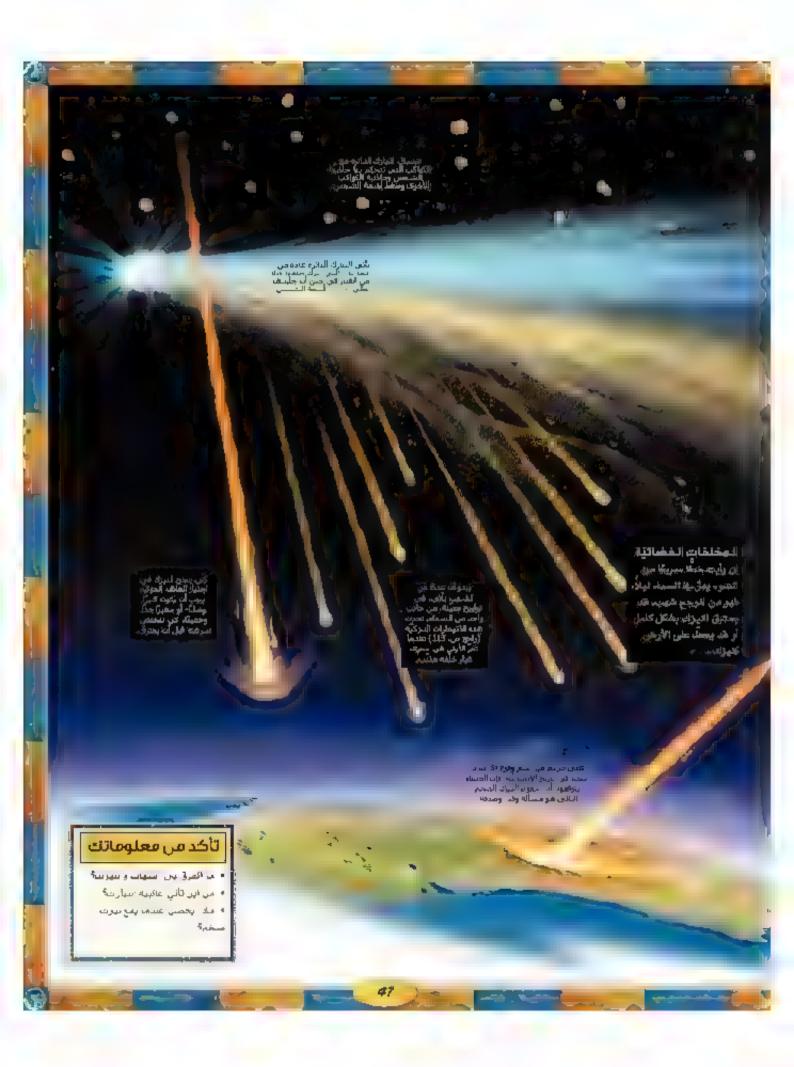
تيزك المريخ 1000 ALM 8400

عام 496 بيم عدد ب علماء ياسط عن العنور عنى ثبات توجود حياة قديمه يلاهد النيرند الدي أثر من الربح واسمة A. H 8400 نالال الال £400 يعارض الأصطف العنمة ضد المكرة



البيارك الصخرية، الحديدية

عدد قليل من النبار ته و 🕾 - ينگون من مريع من لمتحر والجديد ويعن تعلما أنزهلا النوح بالتي مر کوپساد ناب کلی







رسمت السابير القضائيَّة غريطة سطح البريخ بالتغاميل، كاشعة يراكين ممعمة، وأحديد عميقة وجليده وعماك أثار مقناطيسية ترصي بأنه كان للمشاء والتشرة المستريتين مسالح متسركة عبد على الأرسى

بهون النمائية عيد مبد يوما حداول التلال وقد وحدث أنواها مند أكثر من ميارات السبق

عناق الشطخ

حملت عركيه القصائية بالغايس الإ كثيرة من للمحمور وأرصا لم تتغيّر

العرية الحمراء

تتمزك العربات مثل

سرجورير البي حباتها

بالماييس (ي جع من. 26

27)، على سمنح الكوكب

أرسع من النطاق بدي

تكسمه حركية ثابثه

ولسنطيع أن تكشمه يصاقا

قمرا المريغ

العشرة الصحرية

والوساح الصجري

للريخ فوهات وطبلة مرا لمنحور سكسره الكسدة بالعبار شكلهما غير منتظم وظ يكرمان كويكبين



فاستيناس بوريائس

فيوجله 197

توبوبيا

انطوليايهم أكاسيتيوه

الشيابان يدي

جهرر ساتان

William .

Spar grading po

Acres 6



مثوية) في النيل البارد

الملاد

تعطى قوبيس وديعوس وهمه فعرا

سرثهم جادبية عربخ

بالبيلها

أرابيا ثيرا

السيدس بالنعتها

ليتريخة فيبرد

وموافقتون الإ

بالأنبعييا

توميت بالرياقتوس

القطبين ين النطد الجليدي ع القصب جنمرني موحيام منجسم تعطيها 🚨 شته منيقة تكومره ثاني أكسيد الكريق ممررج بالعيار

42ء منیو میر (228 منبور کس التمار 2 / 2 / ميلا (780 6.780 كمي 1.72ء 16 % فكالله الارتم

لمناعة بينه وبج

- Y ...

شريخ هو الكوكب الأكثر شبهًا بالأرض يتعير بالمصول الأوبعة بقطاء جليدي

قصبي بقنوات حمرتها المباء، ووقت دوران أطول بـ 41 دقيقة فشط من ومت دوران الأرض، يرجح العلماء أن تكون الأوضاع على سريع في بداياته معاللة

لتلك التي كانت موجونة على الأرض سنبقاء وبالتالي من المكن أن تكون الحياة فد بدأت مثلك أيصا انكاً المركبات العضائيَّة لم بجد أي إشارة لوحود

حياة ويظل العلماء أن بيئة المريخ قد أصبحت معامية جدًا لأي كاثنات حيَّة

بيدو أبريع حمر اللون في السماء مما أكسبه نقب الكوظب الأحمر سبي

صنحيرة باردة، فجوَّ الكوكب المؤلف من ثاني أكسيف الكربون وقيق ما يجس

حرارة الشمس تخرج منه إلى الفضاء خد تصل الحرارة إلى 81 مهربهايت

(27 درجة مثوية) في النهار بكنها تستحد إلى 190 نهريهايت (123 درجه

هدا اللول صغوره لبرتقاليه التحسية ورماله انجمر سربة عبارة عي

مِمَاذُ السوهات المسلم الجِنُوبِيُّ مِنْ القَوْكَيَّاءَ النَّا السَّهُولِ الشَّمَالِيَّةَ فَهِي سيمنطة أكثر وفلينة النعزمات وسالمنكن أن تكون قد حوت يومًا يحيرات واسعة او حتى مجيعه من بين البراكين الضحمة الخامية فمة اوليمبوس

ناس اقسيد حكربور مقدر كناهم سيء 0.0 في لفته مر <mark>كنانه جوالأر</mark>م وقت النوران. 24 سنعة و37 سيقة / اليوم الطعسي: 24 سنعة و40 شيعة

لأن عن طرق لإرسال رواد كصاء إلى جاربنا

667 چې ارسک

مشروع: صبع كوكب أحمر

من حن المهام عند المشاوخ، بنت له جاجة التي قطعة مغيمة من تصوف الموفاي ومادمن لصمور احتلجي او طبر منظیر واقت تا بی خداد کی تحمی

ابسط معنوف الموالاتي لتقات حبكته انع صحه بإه السحن ومنع عليه عا التركة تبسسة أيّا

2 أوسد أنصره العرالاتي استجريت العمارة وتفحمته سيكير المدرة

المناش هشا وسهر القبيث وسيبرك بدايا برضاليه يحملها

عناها يحرج كحديد 🐉 تصوف العولادي مع نياد و اک بیس فے الہواہ یصنہ ایکٹوئے کا کیبے من منجو غريخ غلو معلان حديدية ونعد سندات هده عملان ببطند وخانت عباي احبراعاني اسطح ويلا الجو

الكويكبات

نقع بين المريح والشمري ملايين الكويكيات، وهي أجرام صعيرة غير مسطعة تتكوّن من الصحر أو من الحديد المبمى بعد نشوء النظام الشمسي وتعلمها حاديثة الشترى المهية من أن تجثمع كي تصبح كركبًا مثل لأرص او خريخ نسمي بكوبكيات حيات بالكواكب تصعيره يعد سيريس Ceres أكبر الكويكيات وييم قطره 600 ميل (000 1 كم} شربية الكشمة عام 1801 وكان أوّل كويكية يتم اكتشاهه أوهو دويكية مستدير مثل الك كب المنجريَّة الكن الكويكيات الأصمر حجم لها اسكال حريبه لأن حدييتها ليست دوية بها هيه الكماية لتجلب لمواد ولشكل جستًا كرويًّا كشمت لنا الريارات أنني قامت بها الركبات المصادية للكويكيات مثل عاصير وأيدا أن الكويكيات بعطيها العوهات وطيمه من البيار والصحور المعصمة

حميع هدم الكويكيات لا تدور الإحرام الكويكيات، تسافر كويكيات طروادة لية مدار كوكب عشتري ولا تصطيم به لأبها تتحرك بسرغة الكركب المملاق نفسهم وتتعير كويكبات أحرى بمدارات إهنينجية وإسعه تمأ بمدار ب الأرض وكو كب أخرى كبيرة ايراقب عنفاء القلك هذه الكويكيات القربية من الأرض يحدر - فإذا اصطمم كويكي كبير بالأرس، فقد يسبُّب الاصمندام موجف مدّ وجر _ وحرائق غنبات صعمه وسعف كثيما من النبار والزماد وقد يحجب نور الشمس لأسهر

مشا كوكيد بغصن صحدامات لا ثعد ولا تحصى بأجرام مثل الكويكيات ويؤهن العلماء بأن الكويكيات اليوم ستنصيع أن تطلعنا على بدايات النظام اللمسي، زار منتقى الكوبكبات القريبة من الأرض (Near-Earth Asteroid Rendez vous) الكويكب إيرؤس عام 2000 وقد جلب السبيار المصابي هابايوسا ممه عيبه من صحر كريكيا

> اصل الأسلم. يبتى الدينة : في الدولة : الصعير بالإنكاماية: Told Wish في النشية بالموم الأدينيو بالتموار اللي بيه ينتبكو الساهة به الحراء الكريكات والسمو

ير 2014 مفيير مين 129 مليان كتاب و15٪ المعين ميان (139 مفيان بنام)

بمجرح قطر الكهكب معابي يضحم أقنام إأفنا من مسرأ يسجم سيروس وسو الكويك الاسمم ويلغ نظره 567 ميلاً 192 كم عند الكويكية _ يقاحد" م الكويكيات

ميرمحيه الناس المراج منه اللاين عدد الكويكات الفرية من الأرض مرالرمج عندانة العرفا مر 4,000ميي

الاصطدام بالارض

صريت الكويكية الارص عنه عجات نة لماصي كم الاصطمام كبير الأكرد كالرحيد فكالسيون ليه وكد الأواهث الاستعدام أبر بعير كبير <u>ئے سام لا سن سننہ بانشر س</u>

بيبع كرن ايده المري اكتشمه غميبان المصاني عاليبيو الحاص باشتري 37 ميلاً (60 كم). والبكمة التي تظهر بالترب من أيدا بإذعناء بسورة هي شرها المحقيل فالكتيل، الندي يبتح حجمه ميلا واحد فقط (1.6 كم)



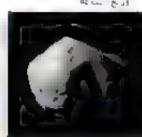
التقط صورته غائيتيو أيسد وبنع هصره 11 ميلا تقريبا , 18 كم٠ عصد فرهاته أقل من دوهات أيدا ويبدر ازا عمر سطحه آفن من غمر منطح آيات ايصنا



التقحد منتقي الكويكبات القريبة مر الأرمر هذه المنورة لإيريم عام 1948 طير قطعة من الصنجر بينغ طريف 21 مهاد تشبيبًا - 3.3 گعرب وداد شکل عبر منظم بعظیه الدوهود ودي مردكا حبر ساعو



هیل ایره در در مقتصی تکویکیه السريبة من الأحن كويكب سانيك بيلج قطره 11 ميلا ر66 كمي خو حانفه بسود وهيه فرهات سحمه یکر انسساه به بد یکون كومة مستعدة من بركام



مشروع، رضاعة كويكبات

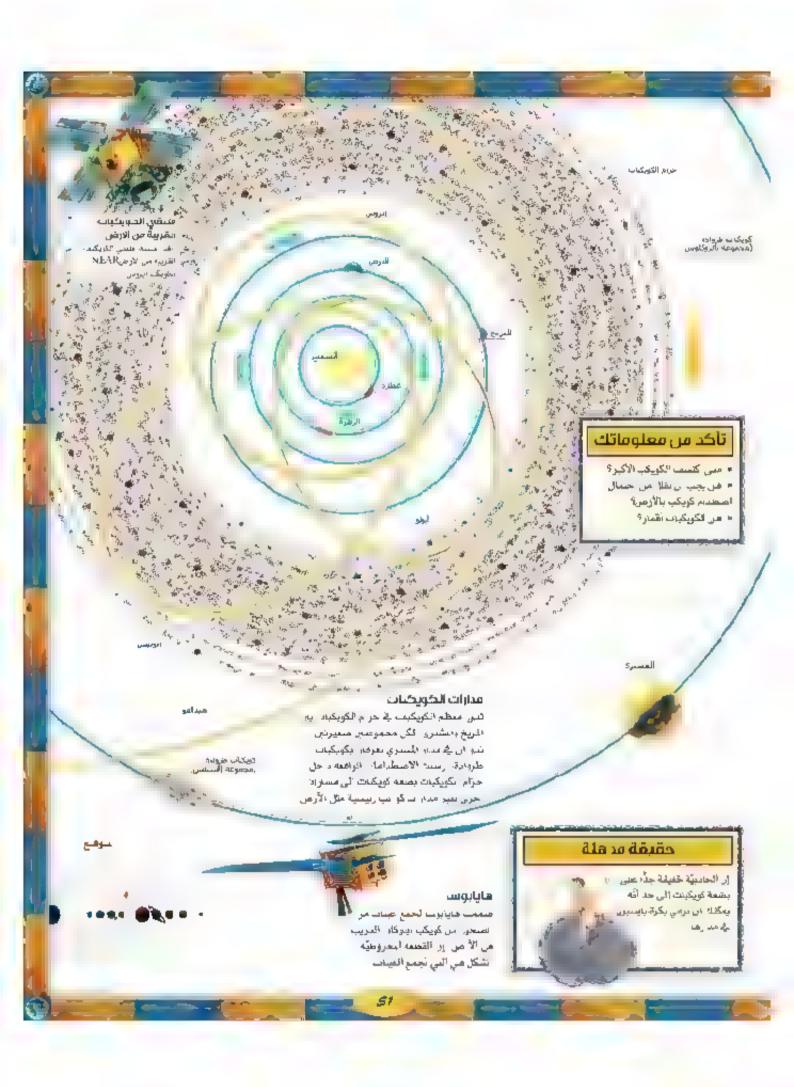
من حل لفياء بهذ المسروع الب في حدمه أبي الصباح قوي وعراقه مظلمة والقيل من محجارة وكر ساواسياد حرى يجا ال يكون بعصها حسما وبعضها الأحا مصي حاوا ارائعطي واحد عنهديورة أبومينيوم

لم صح الأسيم على مطاولة المحمد المرجع عن التحلم وعلامه

2 - لاحظ كيم الفكي الأسياب المختلمة كميف محظمه في

آ الاحظا كيم يتغير معتهر كل سي إن المست السار مناسره عليه أرامى الوية حاسية يدرس العلماء الكويكيات وهي نعكس بركييات وتشكال متبيرة من الظن والعمو





المشتري

بعد الشتري الكوكب الأصحوركره عملافة من الماز وحصوصًا عاري الهيد، وحس والهيليوم مثل الشمس كما يحوي كميَّات صعيره من الله والبيثار والأموبية الكي هده الكركب العملاق يمتقر إلى سطح صنب همي الترجم من أن الصبقات المتويَّة عاريَّة قال إلهُ الأعماق حيث يرتفع الشمط والحرارة ، يصبح الهيدروحي والهيليوم سائلان وفي للناطؤ الأعمق يعمل السعمة الهيدروجين ينسترف كحديد سائل، وفي الوسط بوء صخرية صعيرة نصل حرارتها إلى ثلاثة أصعاف حرارة سطح الشعسري

البهار على بنشتري أقل من 10 مناعدت، وحركة الدوران السويمة هذه تحال رياك تهبُّ بسرعة 300 ميں في الساعة (500 كم/ساعة) محوَّلة سحابها اللون إلى شرائط طويقة، منها شرائط مصيئة وتعرف بالنظامات وشرائط ذلكته وتعرف بالأحرمة فتظهر طبعات أعمق، يبتشر في انساطق والأحرمة عدد من ليمم الإهليلجية الشكل، إنَّها عواصمه تتمدى من طاقة الرياح والحررة للتأتية منءواة سلبري وقد بستمر بستوات أوحي نقرون بستطيع ندبرى الإعصار الأكير وهو اليمعة الحمراء العظيمة المتاجه ملل أكار من 300 سنة على الأقل

عام 1610ء اكتشف عالم اقتت غاليبيو غاليني أقمار اللشتري الأربعة الاصحم، وهي أبو أوروبا، عميميد وكاليستو أشاليوم معرف به 49 هُمِرًا تَتَرَبُوحَ أَحْجَامُهِا مَا يِنْ حَجِم غَاسِمِيدِ أَي 3,273 مِيلاً (5,268 كم) وحجم ليد، أي 10 أميال (16 كم) عام 1979 اكتشف مسيم فويحرا أن للتشتري أيست نظام حلقات وافثنا ومعظمها جزيئات غيس مجهرية

جهیس الات الانون عبد الروسان أسالات عبد ویان الشمت داده 463 منبون ميل (778 منيون كم) التبكر

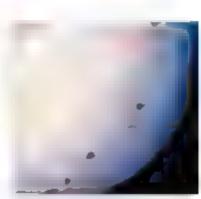
معدد 95 الاستراطني من ليم اليها خايميدو خايمد عدم البرج بالساعات والدائلاً الأرضية) وما البران وليوم استمسى 9 سعات و25 لليمد

ية حلامة أبي صيبيه حبر مستبير دس الألومينيرم أو الرجنج،

1 - منع النطعة المغديَّة بمدالمينية عنى طاولة عالية برة العليخ خى ئاور الميهية بنهوله

ا سكب بعو يضف إس (ء أو 2 سج) من اليادية الصبيية

5 – ستلېرېمتر نفطه کېپردين بليزي الثقة لتي يق السينية على الطوق، وا، رُّها يطاء الاسط كيده تاخم شراشه اللوي



حريطة المشتري

بصهر طيعه الشباري العبيا منطر عصينه وحرمه داكته س سعب سريعة الحركة إل بالاصاهة الى عاصير سل اليمعة الحمراء بعظيمه بحمى هبه غيرات فلباحارأا سعاية ولأيران هدا بكركب تعملان پیرد نصبه حید آن بشکل قبل 5 مبيارات من السمين تقريبًا



لية تعور /يربير 1994 - ربطانت أكثر من 20 قطعة سي مدنب سوميكار الهمي 9 بالسمري وقد درك هذا الأصطدم بطحات غيارية بالاستها



الثوران على ايو،

ية سورة أيم الشريء مري سحابة كبريت تتبثق من احد بركيله فتعدية فشأ جاديكة فشتري واقعاره الأخرى انه باستمراق مها بحلق حراره دخليه تطرج عبر الثوران البركاني

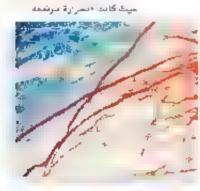


الأخرى لا يعموي أبو عنى ميم أو

حبيد لأمه تكور بالشرب من الكوكب

جليد على أوروبا

یے صور و سطح اور ویا ہم يحطوط الحمراء في مود غیا یه تسریب غیر معول ية علاها العمر الحيدي السلالي لا سلم ما إنا كائت البياد ثحب لفلاه الاغزال سائلة أو يحمدت



مشروع؛ المشتري في صيئية حبر مسنديرة

ومعلمة بغناية. ومهاد من المسبورة ومغون عدالي سائل

اللدائي شكل حرمة سعب انشترب





بعرف رحل بالكوكب ذي الخلفات الذي المشتري وأورابوس وستون ملقات أيصة لكن خلفات رجن هي الأروع يعكننا أن بري من الارض ما يبدو كبلاث حصات مسناء عريضة ، لحقة أخي الحقة الحراحيَّة أثمَّ باني فسم كاسبيني وهو فجوه براكته من 2900 ميا (4.670 كم) والحمه ب هي الأكبر والأفتح لربًا رغرصها 16.000 ميل (750 25 كم). وتبدر الحلفة ج الدحليَّة وهي الحلقة الأسين باهنة وشبه شفافة

رارت تلاث مركبات فصاتية رحل عام 1979 وهي بيوبير1 و فرياحر1 و2 والتسمين أن الحلقة للتألف من الاف الحقيب الصعيرة أوال كأد منها بباتف من قطع جليدية حتى إن ضم كاسيس الذي يشبه المراغ يعتوي على عدًا جريثت يظن العلماء أن الحصات نكونت من بعايا أفمار عباء تحطمت ومع مرور الوفسة تصادمت الجريثات الوجودة لية الحصات وراحب تضابيطه حول الكوكب بعد ملايي من سبيس سبكون هيم الخلقاد قد حست ييدو رحر وكأمه سبحة ياهنة وباردة عر الشعري اليس به سطح صبب وهر كالتشري الدسامر الهيدروجين والهيابوم بالإصلالة الي كميات صبيبة مر عارات حرى كاميثان والأمونية وعلى الرعم من ال حجم رحل بواري تعريباً حجم الشمري فإن كتبته لا نواري غير 30 % من كتلة الشمري ايشبه رحل حلوي تخطمي ويمكن ن يعوم إن استطفت أن تحد ته مجيطا ينسع به تتعطى سرعة الرياح في عنطقه الاستراء 1000 ميل في الساعة (1.500 كم في انساعة)، وهي أسرع بكثير من الرياح على المشتري، والأعامبير على رجل اقل عددا منها عنى الشنوي لأن حرارته الداخلية التي، بكن سحيا بيضاء من بلزرات الأمونيا للجلدة بنفجر عبد حظ الاسبو ۽ فيه مرّة كلّ 30

بغبور 48 شمرًا على الأعلَّ خارج الحلقات الترئيسيَّة وتشراوح أحجمها ما بين حجم تيتان، 3,200 مين (5,150 كم) وحجم بان، 2، حيلاً (20 كم) فقط يسكل نيثان وجهة المنبار هويجيبر الدي نحمته مركية كاسيس الس ومنف إلى ربط عام 2004

أصل الاست

890 مىيېرمىرى 314 ئىتىنى كىر

74.896 ميلا / 2053 د كمرا

منة اليرم عالب عات واستائو الأرسية وم التجويل واليوم للشهسين 10 سناعت و25 يعيمة. مراد السنة

in 4 704

حقيقة مذهلة

غيرم الكتيب عائبير عالبير طفات رخل عام 610ء مربعلم الام كان يعظر لأن التلسكوب لم ينكان دفيمًا ها يكلن فطلنُ ال سكوكب،

ال با أو مصابحي

حريطة رحل

لدى حل حلقات متعددة وتكر لا يمكت الرابري يسهونه من الأرمر سوي الحلماد وبوج فمصد يوجد بالقرد من سنطح الهيدروجين وانهيبيوه بحاله عارية مكنهم يصبحان بعاله سائلة ثم سبعيَّه لِلهُ الطبعات الداخلية نصل حررة النواة بي فتعفي خزاره منطح الممتر تمريب



تتكير خلفات حل سرعمتم جيدية ومنظرية بمن عبرتها سر الأم الأسبال عكى كتامتها <u>سر وح شمط مديني 400 و 400 </u> مدم (120 و 120 _{ما}



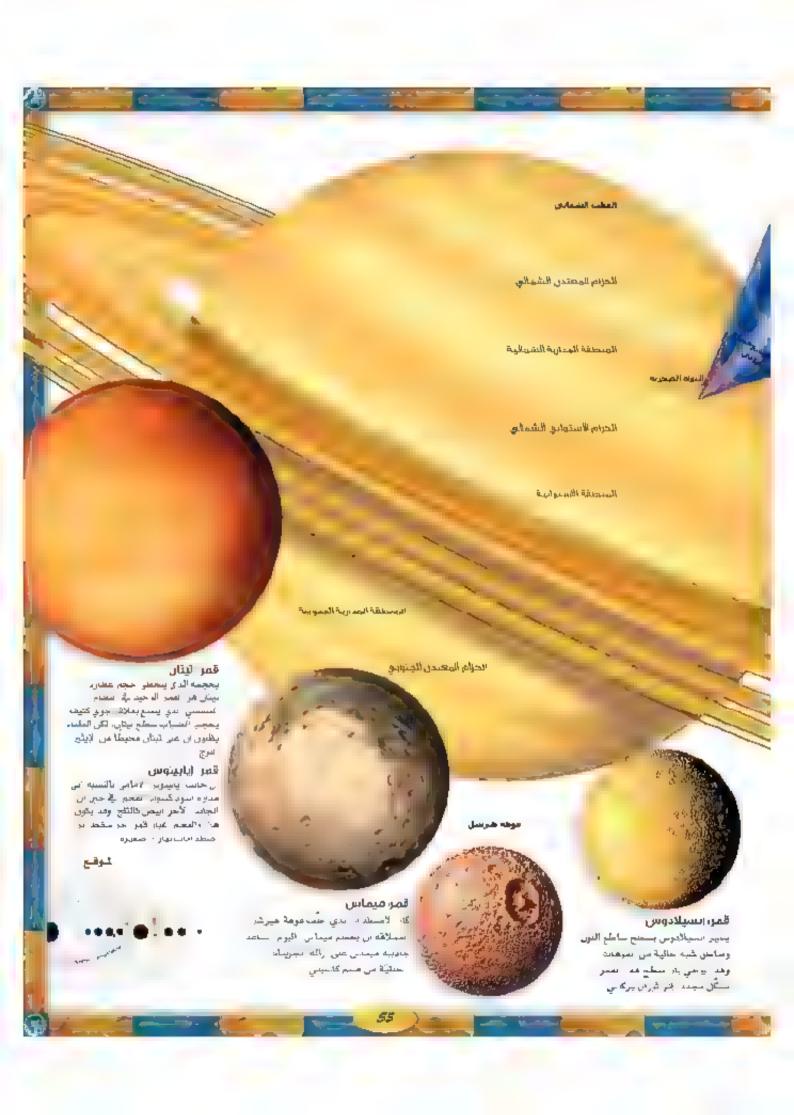
الحليه

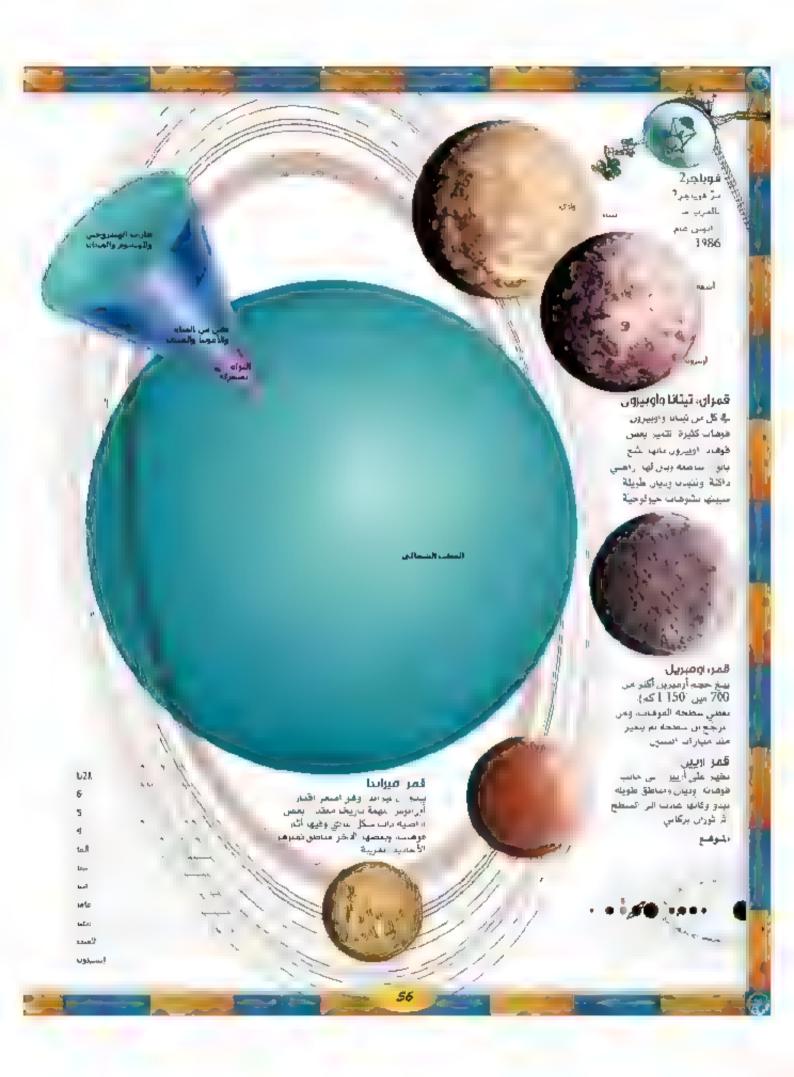
مسيار هويجيز

هبط السيار هويجنر بالنظلة على منطح بيثال بعد جرور فجوَّه، من معمل وجود مو باكيماوية عصوية كتلك السي وجدت على الأرص في بداياتها

كاسيىي

متعرق تسبا كلبيني اکثر م استاستون بیعنی اس خر





خريصة أورائوس

حيى الآن بيداو سطعر اور الوس حلى لكر هد قدينير مع كمالة دوريه شواحد سحا عبيطة اوراموس عبارية المقوية سيمة سائلة كاليمه والواء مسمرية اندور 11 حقة مرل بكركب

الفصول

نستمری دوره اور مومر 84 منبة رصية التنت بلقي كل قعب بعة البعس وائمة بمبرة موينة ٹہ ی**لمنس ہے** انصلام بسترہ طرينة يصبح جو أوراثوس أكثر تشاطه حون يقتوب اس فنرة الاستدل، اي عنده، تواجه تسميد الحك الاستواء

لغضب السمائح

سطح فترابط

پڑی طبعات ان خادید ميرات بظاهره إدالجية العنيا بيسرىء بجهه السفيي اليمس مرا همد الصورة هي التي تحدد اين بدأت انتهجارات البراكس برعادة تشكيل سطح الكوئب وعسف وفمت حرا معيراندا الداخية نجود يسطح يجامكه

2) بعود أورائوس إلى حاملة وسور بنات الاصطدام حوله للاستوك مسكلة الحيوات

2007

تأكد من معلوماتك

• كيم، الأشمت حيفات أور يومو؟ بنات ببأن الجراسات تظهر عنى أوراسوس

كيت حصل لانجراف نشبيد في

محور اور للومن؟

الصف الشجائح

المعزيب الحنويي

فرينجر 🏗 من مطومات عنم 986ء يطلق على أورانوس سم الكوكب الحابيق يميل محور الا عم 23.5 برخه بعوامد رف الكرّ معور اور نوس يميل 98 درخه نمريبًا اعتدما مرِّد هوياجه ? بانقرب منه - كان قطب أو الوس الجنوبي موجَّهُ تقريبًا بحو لشمس والقصب لشماني كان في الصلام رأب هوي جر2 كوكيًا

عام ، 178 نظر وبنيام هيرشن عبر تأسكوبه وراي ايرانوس وهو اول

فطر الأرض لكنه يدور على مسافه بعيدة حدًا من الشمس إلى حدّ

الكواكب شي اكتشفت في المصر الحديث ايواري فصر أور الوس أربع مرات

هيرسل ومرافيح أحرين لم يستطيعه امعرفه سوي الظبن غنه امعظم ما

معرفة أنبوم عن هذه الكوكب هو ما رؤدتنا به المركبة العصائيَّة الأستطلاعية

هانتًا أحسم ماثلًا إلى الررقة ومن دون أي عيرات مطيَّنة ، الآن يري هلماء يستعلمون للسكوب هابن العصائي علامات عواصف فح النسب الشمالي عِلَا حرب ان الكوكب يخرج من شئلته والسود الطويل

إن لون أور انوس الأخطير ماكل إلى الورعة بسبب آثار البنان المؤجود ع غلافه المنوى. إذ يعكس البيثان موجات أشعة الشمس الرزقاء ويعمش اقطمراه منها ينألف أوراموس بالامعطمة، في الهيمروجين والهيليوم مثل الشعس وهو يفنقر إلى سطح صبيم بمامًا كسائر الكواكب العرزيّة

عام 1977 ، شاهد علماء العلك بحمًا يصيء ويبطعًا قبل أن يعتمي خلف اور الرس، اظهر هد ١٠ لأور الرس مجموعة صعيره من الحاملات الداكلة محل معرف الآل 11 منها - بسراوح حجم الجريقات الداكلة الرماديَّة ما بين الجناوح بصبعة (نشات و10 باردات (0. سم إلى 10 أمتار)

لدى و أنوس حميية أقمار كبيرة منها ميراندا الذي يتنتع بسطح لأ مثيل له 🚅 النظام الشمس، ركة السنوات الأحيرة، ثمَّ كنشاف عدد كبير من الأقمار أصفر حجمًا فهناك على الأقل 22 من هذه الأجرام الدكلة التي تشبه الكريكيات

الكوكب الجانبي

ف الدي سيب الأنجرات الإحجور موران اورانوس؟ يقدر العلماء أثه حلال مشكّر أن يوس، استطعم يه جرد شخم وفار برلي جائبه ولعن هنا الاصطدام هو الثان أنشأ لحلقات و لأقصار أيضه الثي تدور عدى مستوى حمد الستوام وربايوس

أورائوس

أصا آكسح اورانيد ومواقيم إنم - الرساد التحلقة ينته وبايد التحاس 1.748 مليون مين ١٦٤٠ منبور كمرا

31763 مية (11 ـ 12 كم)

4.5 د 10 × كنله الأيم الأشكر 27 كبرد هويتاب مدم أمو البالساعات والدلائق الأرسية)

وقت الجموران والعيم الشمسين 17 مناهة والأد بالبطة

الملكة بوفا (مث



حرير مبخم بصطوير باورانيس

حفيقة مدهلة

كان لتلسكوب الدي ستحصمه وبليام هيراس لاكتشاف أبررانيس عام 1781 تلسكريا عاكسًا من 6 بشاخت (3.9 سن) ليس الكبر الكثير من التلسكويات الني حيم أيوم ياد حدامر

نبتون

سيون هو الكوكب العملاق الفازي الايعد من الشمس، رآد اللو فيون من الأرطن <mark>تلم</mark>رة الأولى عام 1846 بمد أن لابعظ علماء الصنيد أن أور انوس لم یکی بتحرّف کے مدارہ کیا بجب افترض عالم السک جوں کوش آدامل کے الكلثر وأوريان بوهيرين في عربسا ، كوكب أحر يدور حلب ورالوس ويؤثر هَيْهِ وَيَحْسَبُ كُلُ وَ حَدَّ مِنْهِمَا عَنَى حَدَّةَ ابْنَ يَقْعَ هَدَا لَكُوكَبِ. عَنْدَمَا تَحَقَّقُ الديمان يوهان غال وهايدريش دارست من الأمر ، اكتشف أن الكوكب يقع تعاث حيث ترقع آدامز ولوهيريي

لأنَّ بينون يدون يعيدُ، من الارض الم تعرف سوى القليل عبه حتَّى زارته الركبة الاستطلاعيَّة قوياجر2 عام 1989، أظهرت الركبة أن بينون هو تسخة باردة ورزقاء عن أور قومن، ولكن مع محتلاه سامهيَّة، فهو مثل أور يوس كتلة هيدر) حتى وهينيوم وميثان والحراقة عز محوره (296 درجه اليس شديدًا كما الحراف أورانوس الدلك فول تعيراته التوسسية اقل علزاف يتميزز مبتون بمحب وعواصف مهمجة التفعيد هوياجر صور عاصمة صخمة تعرف بالبقعة للظلمة العظيمة وصبور متحابة بلورات وميثان تلجية تتحرك يسرعة وتعرف بالسكودر (Scooter). تظهر مر قية بيتون من الأرص أن العواصف تهبّ وتنطفأ على مرّ السباي ومن الرجّع أن حراره بينون لباطبيّه هي آتي بحركها

اكتشف فمرين من اقمار ببون قبل فوينجز بكن عميلة الأستطلاخ الأحيرة أصافت مسلة اتحتلف أحجامها بإن ترايبون ذي القطر الدي يبلغ 1.681 سيلا (2.706 كم) وناياد البائح قصره 36 ميلا (58 كم) فمط يتميّر ترايتون يحمم ثائره لل حون أن الأقمار الأحرى هي عوالم هامدة اكتشمه علماء العلك حطات بيمون عام 1984ء ورأو أن في إحدى لحلقات السائة تجمعات ريمه سيبها أهمار ما تكشف بعد

> ويجردوا ويرطيهان ميه السمر 2 745 كائيتان ميل (4.49% منيون كم) Las 4957@4...30.775

علت والنفائق لأ مييّه وف الموان واليوم الشمسي 16 مدمة وه البالغ منتق السمة

54.9ء سنة إمينة

حقيمة مدهلة

دم یکمل بهنون بعد دوره و حدة حون الشجس منم أن الكنشب من الأربش عنم 1844 إدان الدورة تستميق 165 ستة آرمسيَّة، فسيكس بيرته عدم 2011

خربطة ببتون

بحيمه بيبكون سنت حصات عير واستحه بون بكوكب ازرو يسيد المينان التوجود بإذ مسلحه الماري حت بسطح برمح أرربتوريمك مسيطا عميما من لميادو لأمويا و البثان بالإصافة الى دوة صحريَّة

تأكد مرح معلوماتك

- د ی نظم بعثماد الصد آنی كبياف بيون
 - اس در ایدن سام در کانیا؟
 - في عواضف سبول بالمية:

اليقعة المظلمة العضيمة

تظهر الصورة اكنى الشطها مسيار هوياجر 2 عام 989ء البعمة النظيمة المظيمة (في الأعلى)، والبقمة البیصاء (یال نوسعه و نیمعهٔ مظلمهٔ او نصعری (كِرُ استقل البحري)، ونقد اختصت شده السهفت كله، بمد أن ثم النعاطة العمورة



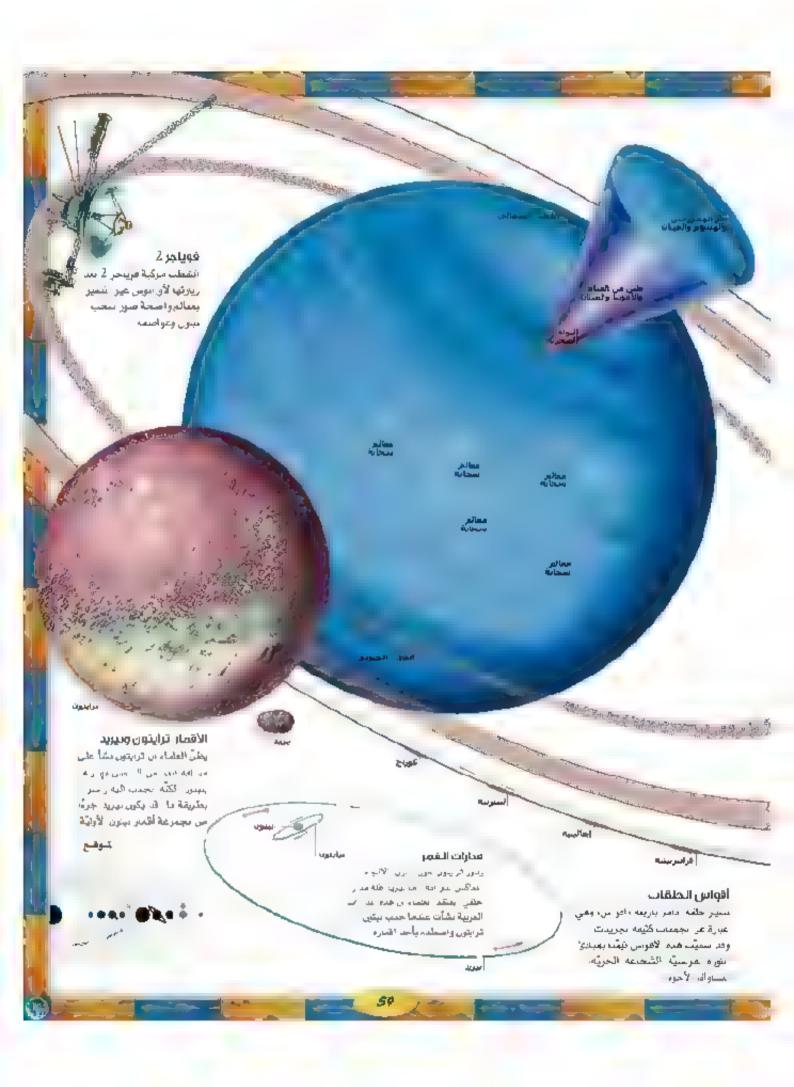
سطم تراينون

لترايتون بالفط بوكائيًّا وتشغف الحجم سنحيا تثقبه الريش الحاكل عني ارتفاع 4 ميال (8 كم) يغطي سطح تريتون التيتروجين واليثان المتعجدان وادراع المرى من الجايد بالإسافة إلى عدد طليل مر العومات



حنشات نبتون

لتألف حفاد الجتري الى مريعات تتر حطمها بدنان العجم تنظيري حجا سر الصوي المطملة يطيبه كلمة القبار ويض العمد أنيد قطع أاتماع معفورة الكسوث إلى اصطدامات، حطف جانبية العار بيتون على وجود الطفعة



بلوتو

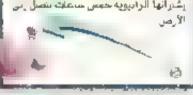
عُد بلدتو قبلاً الكوكر، التاسع، مكن مرابته حصيت عدم 2006 واصبح بعد كوكيا هرم اكتشف عام 1930 واصبح بعد كوكيا هرم اكتشف عام 1930 من هين كلايد تونياو بعد بحث طويل عام 978 كتشف كريسني أن لينونو همر صحما يعرف الأن باسم شارون عبي ملاف الكواكب الصحمة غال بنولو عبي ملاف الكواكب الصحمة غال بنولو كركب صعير وبارد ويظن العلماء أن بنولو يبتمي (لي صعمة أحر من أجرام النظام الشمسية الكويكيات الطيمية.

يوجح أن الكويكيات الجنيدية تشكلت في حرام كابير وهي متصفه تقع حلم مدرر بيون كانت جادبية المطلقة العاربة قد شدت المعظمية من هناك المجوب دين الكولكب وقد شمّر لعص هذه الكويكيات يفعل الاصطلامات وأسر بعصها لاحر ليتحوّل الى الهمار وقد يكور فمر بيترر الأكبر أي در يتول قد أسر بهذه العاربية)، وقدف قسم من الكويكيات التي شكلت السحالة ورط البعيد (راحع ص 62) في حين أصبح قسم حر منها مسيات وربيا أصبح حدامة بيونو

ملال هذه السنة الطوبات اتحتاب الساهة بين بلوتو والشهس من 30 إلى 50 ما 50 من الشهس والشهس من 50 من فقر من الشهس وترتمع حرارته ينظهر غلاقه الجويّ، أما خلال ما تيقى من الوقت، فنيلغ حرارة بنوتو -396 درجه فهريهايت تقريبًا (238 درجة متويه)، هذا المناخ البارد جدًّا بمن جوّه يظهر متجهدًا مشكلاً طبقة من الصقيع والثان على سطعه إلى المركمة الأراني التي زارت بلوبو هي بيوهور ايروبر New Horizons اليور ومد مرورها بالقرب منه، أكملت رحلتها إلى الماكن أبعد في حرام كايبر

حقيقة مدهلة

مسعوف مركبه بوقق پروبر ثماني سوات حتى اصب الى بلايو ويد وست احتجب رشرانها الراديوية حصى ساعات بنصل إلى الأرض



بيوتو وشارون

يپلغ الطر شارول بجو ختيمه الطر ولوبو ممه يوحي بأنه كوكب مردوج وتقتصر بطرية العلماء على أن سارون ويلوبو بمكال معا يماء المطلام فابر



خريصة بلوتو

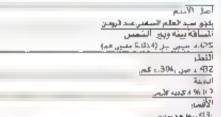
لا يعدم العلما كيد سدو خاصيل حطح بلونو كل الدر حات ظهرت بي له عشر رضية عليديّة مي الينزوجم و بيئان وما يقيم بد السطح هو يعا هي التكييد مي يروره ميبار وبدكي در بجد عث من بيروره عث من من منجده رد ما مناهما و مناهما المناهما المناهم المناهما المناه



صورة بلوتو

توحی انصور البی النظیہ تلیکوب فائن المصالی آن بلوتر بشیہ قمر مینوں برایتوں کثیر وال دوم کل معیم و در رتہ ہو، المسهمہ تقریب کیا آنہمہ یتماناں پستندی

حرار کابیر



الداخيرة هو سازي دولا اليام الألياء والساعات والدهائق الأرسية. ولي البيران واليوم السمسي 6 إنام و5 ساعات و1 1 سمه

> مند المنة 246 يوما رسنا

مشروع، أحد الوزن في المصاء

خد ورند. على مين عمرتي و كتب على أعلى ورقة قم يودي ورنت عدد الأردد.

التب اسم الكوافب كافة الشي تود زيارتها وارسم مدورتها إن أرمت ذائد.

العد بي هيده حفائق الكور بإلا الصنعين 10 م م وابعث عن حلايه منظح كي مد الكواكب اكتبه الى جانب عنم

دو هـ. 4 اصربه ورثانه على الأوش بجاديية منطع الكوكب المتهجة هي ورنك على كلُّ كوگ من هذه الكواكب (بالطبح، من استختاج ان لقت على الكواكب معارية المعلاقة لا أن منظومية بيست سفية)





عدار بنوي

خارج المشاول

حليدية منجرة

نظهر هذه المنزرة اسطرعة مدارات انكراكب وحرام كاينر اينجرف مدار بلونو العريب 1.7 درجة نعو مدارات

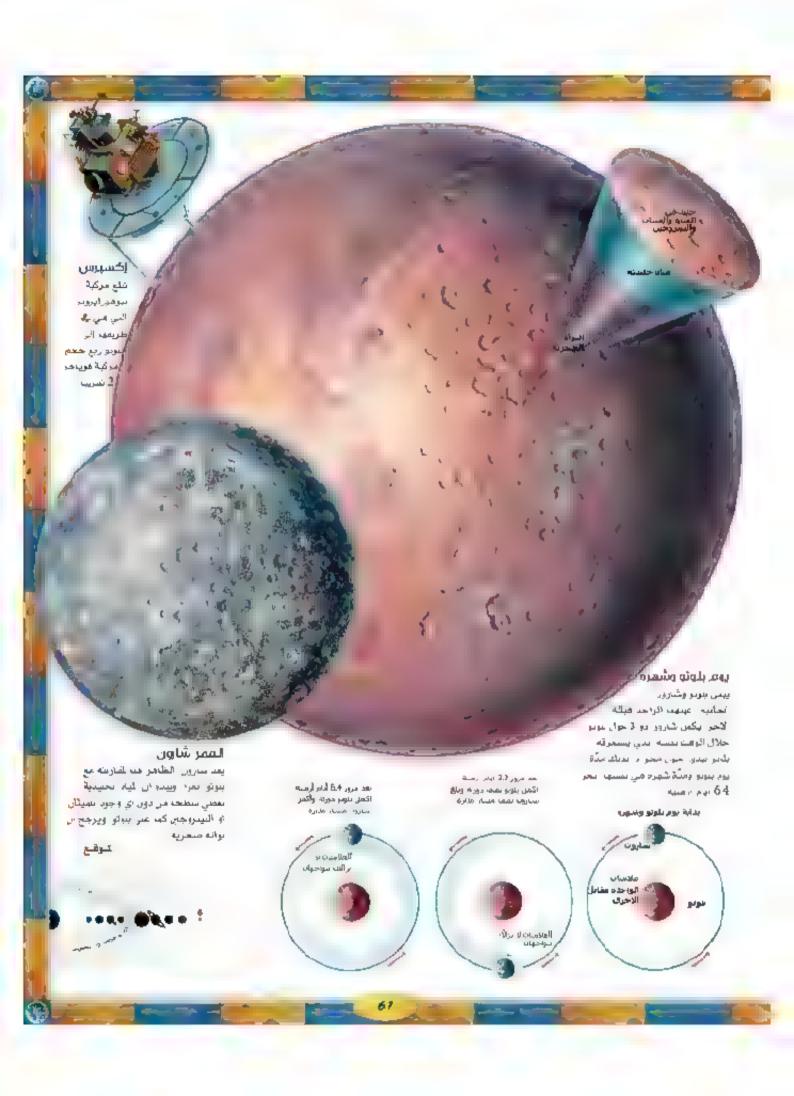
> سالر الكواكب يض السماء ال بنوتو اتى مل حرام كايبر، وهو منطقة نقع حسانينول واسكتها أحرام



مقاربة الاحجام

يبونز هو أصفر من سياتر كواكب النظام الشهسي حثّى إنّه صفر من يعض الافتاز ومنها همر الارض وهم المسري غانيميد الطنفر فنا لتعارضة إ







موجد غالبية استبات في الناص الجنيدية القارسة البرد خلف بينون، سجمع ع هدم اسطقه على شكل كتل عير كثيمة من البياء المتجمدة وأنوع حري من الجليد المروح بالعدر ايواري حجم الكثير منها حجم مبرل لكن يغصها يسل بي شي عشر ميلاً (20 كم تقريبًا) أو أكثر أحيانًا نُشدً إحدها بمس الجادبيّة أو تُنظع بسبب اصطدام بحو وسط النضم الشمسي ايبما يقترب المرسوس الشهميء ترسع حراره جليمه ويبدرهد الحبيد بالتبحر مشكلا متحاية من عام عياري نفرها بالدواية ايمكن في نقطي الدواية ألاف الاميال، اي أم تكل أكبر من قلب للالب (بواته المسلم صود وأشمه الشمس اليح لتصفط على لمديد عيده وغارم لن أنيال متقرقة قد يصل طوار كالأصها لي ملايج. من الأميال يميل لون ديل المار الى النون الأرق وهو يشير دائما إني الجهه المحكسة للشمس يميل لول دين العبدر إلى النول الاصمر أو الأبيص وبيدو وسطم ومنحبث في معضم الأحيار

تكون بهابة المسبات أحيامًا مأساويّة شهيت الأهمار الاصطفاعيّة أكثر من 60 مديَّب صبيرًا يتبخَّر عبد اقترابه من الشَّسن عام 994ء ارتطمت 30 قبيمة تعريبًا من مديب شوميكار خيصي 9 بالشَّتري وسبيت الفجار ت قويَّه باب عنى الشيري علامات غيارية بأدة اشهر

يطن العلماء أن المساب هي بقايد بشأة النظام الشمسي وأبَّها تحوي سجُّه منجمه، عن هذه الحقيه، ولقد رؤداتنا المسابير المسائية، مثل عبوتر الذي مرُّ بالقرب من النبيِّ هالي عام 1968ء يصني قربية عن المبيات وفي عام 2004 دميت الركية متنازفيين إلى المائب وابلد 2 افاحدد عينة من العبلا وعادت بها إلى الأرض يعد سننجي

ب من دسد بالشربية ومو يدهي التربيب بالإسكاليرية وأصلته اليسي

یٹرنوچ مگر جوادائند ۔ بن (۱۷) پارٹ وڈاد جیلا (۱۱۱۵ مرو40 کیم) مال آلیاں

300 مايس ميل (8 482 مايين کم)

ووادوا واحرق من اختيت وعدار سي الكردون والسجيالات عرفقوها ورمح بما الدونيجة

تأكد من معلوماتك

- ه ای دوخ هم لاید المنبات بسیر رائع بي الجيه العاكسة بسمس؟
 - ه ار الاستعلام بحسر؟
 - ه مر خي ناني معظم الدساسة

من این نائی المدسات

ستعقبه أورطاهي منطقه هائله بحيط بالتضام الشمسي محتري عب بريايونات من الأجرام الجيديَّة وهي مصير الدياب تطوينة الامد (تر التي سنمرق أكثر من 200 منية تقاور حول السمين أثاني علميات المصيرة الأمد من حرام كابين وفو منطقة ، اخيبه ثبده بالقرب من معار بينون

فدنت هالي بوب

المنابئة والمنابئة المتحرية الأاش

وبأثل فبالرر وإثكريد حول القنبس 🎕 بفلال 200 سنة أو أقلُ وتساقر هم،

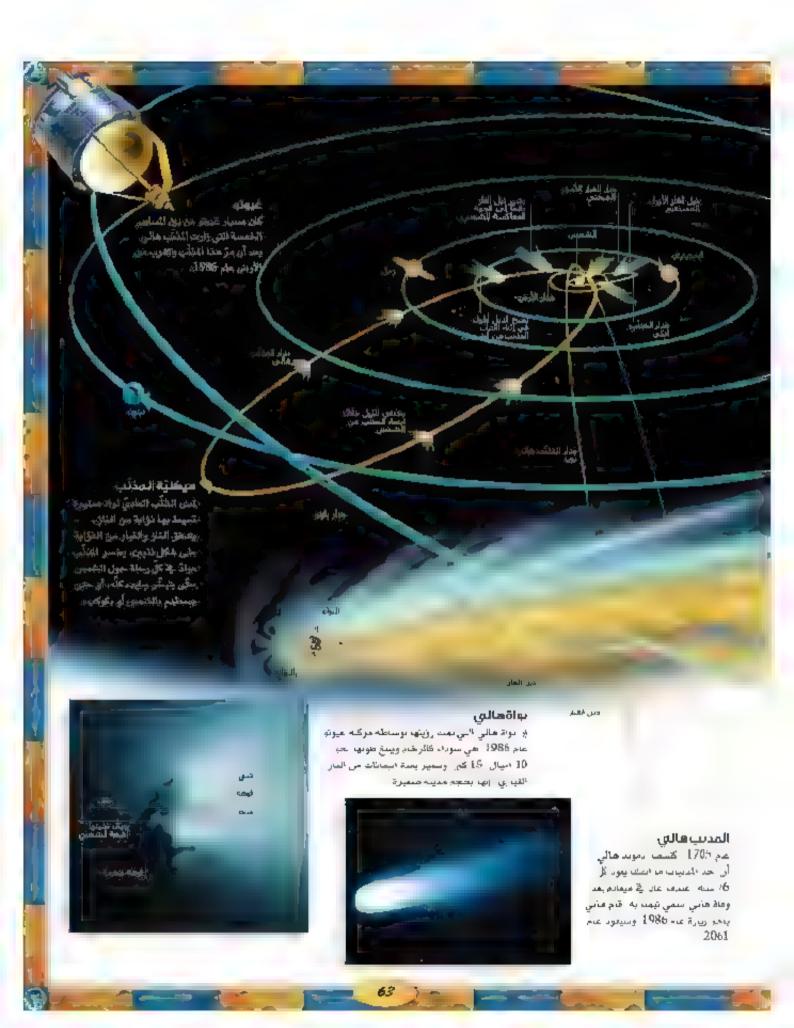
الكينكي، أمَّا للإنباد التي تستقرن

أُعْثَر مِنْ \$200 مِمَة فَهِي الْمِثْمُواتِيَ

الظريلة الأمد يهمينون بتنأب وال يوبريهم الكالم أجينان

شکل میں شائر ہود میھد رید کے اوائل عام 1997 تعكس هذه الصورة يرصوح نام مين الغيار الأبيص المريض والسين عاري الماثل مي الا رق





الفضاء العميق

على الرغم من أن النظام الشمسي يبدو شاسفًا بالنسبة إليه الغربة بيس سبرى ففاء الأرص الحلصي غيصرش حلفه باقبي الكور، اي انفصاء العميق هداك نجوم وأنظمة شمسيَّه أحرى في المصناه العميق، لكنَّ هذه ليس كل شيء ومع أن القصمة يبدو أسود وقارعا، قإن العماء اكتشموا أن الفارات والعبار يحويانه إنْ مادّة الرسط بين النجوم هذه غير مرثية في المادة ولكن يمكن رؤيتها إن وجد مجم ساطع حمها

شجمع بعص موادًا الوسط رين النجوم عنى شكل سحب كليمة من الدار والغبار تعرف بالسميم إنَّها المُكان حيث تولد المجوم (و مكواكب) وغالبا ما يحدث سديم صحم عمودا نجميًّا ممتوحا من مثلث النجوم اما العمود البجمل العلو فهو عن نوع حز ويصل عدد البجرم فيه الى منيون، العراب محتلفة، مثل الشكل الحاروبي والإهلينجي وعير المنظم التجمع سجر ب مدورف بأة محموعات

إن الساقات إذ القضاء العبيق أكبر بكثير من الساقات داخل أنضام الشمسي كدنت يستخدم علماء الطلد السنة السبوئيَّة. وهي الساهة الي يقطعها الضوء حلال مسة، بحو 6 تربليون ميل (10 تربليونات كم). بها مسطة هاتلة. قلِد كمت المسافة بين الشبسر والأرض إنسا ومحدا (2.5 سم) هنكون لسنة الصبائيّة من ميل وحجد (1,6 كم) إن لنجم الأقرب من الشمين هو شمين بظام رجل القبطور وهو يبعد 4.3 منية صوبية من الشمس، في حين أن من 12 لن 15 منيار سنه صوئية تعصلنا عن أنعد محرّم كتشمت عشّى الأن

م 20 ومار سجرة إملىلىدى عمالته عمام سدو 600 معيم ما



جوية في المضاء العميق

بحوداس لأحجام لافة والساقيم

والمتعاث مجارات الإستعليم علما

عجل دراسة هدد الاجرام براسه

لونا للنجومر في منحب ضحمة من الاغتيار وف الهيدرونجيم الشر

تستنفر التخبرة ازدلانتوراء النظاهر

هد). وقد تحدث هذه السخاية

الصحمة الاف النجوم

السديمر

لوجد جارج بطامية الشيسي شيم لرقد فيها بحوم 🚓 الأسفال الي اليسار

للمنيكة والمتراث من سنتك الأشكان

المنتد على لأحن لتنسكويات المسجمة

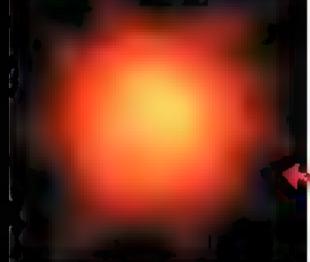
والنسبكوبات البي تدور يجالمساء من

هن الأكبر - وهي مجموعات حشدة تضمُّ مليار الله النجوم. وتنخب اشكالاً

حمقي الحيم الانسف المثنى الا وبير 1022م (Gliese Gugb) مقطمين عجم الشمس ان قارما أقبران السمان بنجو 100 منعما بيقة سوم () وصرحجية فرعه (مليقابية السنارية () د ماليبر (الم اكبر المجارة اكسف الحش الأ



تكبر العباقيد العجمية تنثل جوين فيتكس (أي ضلاوق الصبوهران الفني العصاء العميق وهن لسكن عندها سنت سخب العار والعبار بحسفكنا التجوم فرداخيد إنها سنيم تساغة فتعاونة بيرا أجم وأخرا والتجوم لأكبر هى الليو تستخبونيرة اسرع.



مارية 1984 مومارات فالشير بيد كبيه الميدوجين في النجوم منز فسيمس بالنضاد والعشاويجة هوالدي برؤيها بالنطاقة ابكير محريف وبرداد الربها تحميارًا، فتتحدن إلى عمالقة حمرت اوعملقة صحينه مثل عنكم الجوالة (فق لتحريق)،





<u>دُکد من معلومانگ</u>

ابن ثرك النجوم؟

كُسف تلسكوب روسات بمصافر طاقة الأشف سيبيه (X Ray , لأنية من النجوم و سيرم

روسات

والتجراب

- اي سع من سعوم بشيخ آولا؟
- مد المحافة بينا وبعن فعد محرة كتسست؟

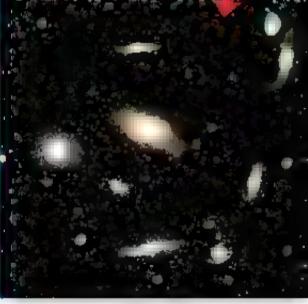
بعجرة بطروبية

عمير المجالات الكنتانية المرحوراتي الجوم مدينية، وضفراء ينبل الولمة إليه الأخص ويقرص الدر تسه أدرم وللكب عز الأهار الهناري حيث العلاد الكذيات الكذيات

حقيقة مذهلة

ان كان في الكانت المساهر إلى أقرب بحد الي يجم رحل القبطول في مركبة تبلغ مرعكا 5 مياز في النابية (ح 8 كم/ثلية)، فموت بمستفرق برجمة (62,000ء سنة





العباقية المجربة

لماه كالحوم، الجمع المجرف في مجموعات هذا با فيون بي اور با مطلوبات بيموست ا كانت المجرف تنشكي على سكل عاقب اولا أو مكن الجمود بنكوات بدوله

السمء المرضعة بالبجوم

ر النجوم لتي مستقيح الراها بعيث المجودة تقريبة من الأراض للنبياً ومميزيات النظار أو لتلتكوب الريد منها مثل حقل النجوم الكتيب المسائر الما







ىسدف

بعرف سحب العار والعيار الوجودة في القصاء بالسُّلُّم في عدد من السُّلُّم تحمع الجادبيَّة الغيار والغار بإحكام شديد إلى حد أن أجراء من السديم لتُعوُّل إلى لجوم من خلال دراسة مسالع، النجوم هذه، اكتشف علماء التلك بجوث في ملزر البشوء

غالبيَّة الشُّدُم ياردة ولا تسطع، لذلك تصعب رؤيتها، لكنَّ السديم الدي يقع عالفريه من تجم حار يمنص الطاقة من النحم فتشع عاراته صياءً حمر مناطقا يعرف هنبا السيديم بالسييم الانبعاثي ولأبها سنطعة بمكن رؤيه الشُدُّم الأبيعاثية من مساهلات شاسعة الصي سبيل المثال وصد علماء العلم مندم بيعثيه موجودة في مجرّة المرآة السسنة (الدروميد) على بعد 25 منيوس سمه

بتالف بوع الفرامي الشُّنَّام من ذرَّات عبار صغيرة أنَّها بالحجم التسب بعكس صوء النجم الدلك يسطع هذا الاستهم عبر هكست ما وم التجوم المريبة منه عدم بيدو المثَّدُم العاكسة رفقاء لأنَّ جريثات الغيار تمكس ضوء النجوم الأرزق بشكل حاص وبري نعض للأج العبار الدائلة سسب الحلفية السيثه فعلى سبيل المثال إنّ مسيم رأس الحصان متحابة صحمة من العار العباري الكثيف إلى حدّ يحجب صوء السديم الأنبعائي كمه انظر الب الصمعة

بييما تُعدُّ السُّنَّم مكان ولادة النجوم اتمثَّل أحرى مراحل اسجوم الأخيرة ضبيما تشيخ لبجرم كالشمس مثلا تقدف طبقاتها الحارجية تصبح مدد الطبقات فشورًا من العار وموسّع في القصاء، وتصيفها در 3 النجم. تحارّة تعرف سحب الغار هذه بالشُّدُم الكوكبيَّة، ولكن لا علاقه لها بالكواكب والواقع، أنها بدت بقيفاء القلك في انقرن الناسع المشرين كالكراكب فعطوها هد الإسم

> تنبع منبر المنورة الربسية النبع المماني النماية. 2,000 سية سويوه الشكل 355 سنة كولهة أعنى السمعة 66 النبوق البطلي السامة 1 500 سنة صوبته الغيس 40 سنة صوبته بديه العاكس باد الأكلين بجاوبي بها وسنتد العب قريع مائير السائد 445 جـــ سوچه سيندوا 10 جيدَ سوية سنيم للحررط نخ الصنحة 67 أسمة وعط البرق معلیم السامه بالاناق سه مونزی هستم الگسته شوایه سنیم هیدیگر (یاف سیسته آنه آست الیسی البرح. كركسي السابة 500 سنة ضوئيّة المحلق سيدر مسرارياني



سدیم انیمائی

سمیے شجبار ہو مثل ر ح عر سديم البحائي لا يكاد يُرى بالنين عجردة وهربينو يشكل وسنح عبي فللسكوب رمداعما كحداكواكي عشر بحما حديث البشاة



سديم عاكس

يتعكس ضوء التجوم عني جرينات نقبار الصمية التوعوده بإذافته التسديع العائمر في كركبة الإكليم الجنوبي باتي هذا النون الأورق من صود المجوم الحارة الوحورة راحر السديم ومن حريبات الغيار الني تعكس النول الأررق بننكل خامر







سدمم النشار هو منديم بيمالي يحيط بسرد نحني يبند عنَّ 7000 ــــد سونيه ريمج للاكوكية الحية انطهر هده نسبو ة ضي التقبيع تلسكوب س الارسي (زغر اليمجي) للسباس العبام والعار لصيئها لحول حلأة حديثه وقد نشكك شهست كو كبدمي سبيم معثل مم بحو 4.6 مليارات





حبريم هيبيك الموجود فح كوكنه انسو هو القرب سميم كركبي من الشمس يينغ عمره بحو 0.000ء بينه فتطبيق تنهاية منتشف سنجابه المار وتختقيء تاركة بجما مركريًّ ابيص حارً



السديمر المضلم

إنْ سبيم الحروط (هباCone Nebuja) موجود في كوكية وحيد العرن هم سعابه من العبار الكيف وسنطيع رزيتها بمصنى سندبح البحاثي مضيء



أعمدة الغبار والغاز

استرق تلينكوب هابن القصاني النظر إلى داخل سبيم السبر واكتشف أعمدة من العبار والعا يبيع في بعد الفحود في اليسان في الأعنى بعدو منيه سيئيه واحدم يجرف سوء تنجوم الحبيثة العاربة الأعمدة كعا محرك الرياح الرمل عني الأرص..تير بنوبات صعيرة من الأعمدة الو اليسار ووهي كريات من العار العباري أكثر كالقه يودري حجم كأل منها حجم النظام الشمسي تعريب



النجوم

كُلُّ نَجِم هَوْ كُرة صحفه مِن غَازِ حَبُرُ جَدَّ ، تتكوّن النحوم في معظمها، عن كميت الهيدروجين (نحو 90 في المنه) والهيليوم (نحو10 في سه و بالإصافة إلى حَدَّ فقيلة من عارات أخرى في مركزها، يجب أن يكون النجم الفعليّ سنحنا إلى حَدُ يسمح بحدوث لماعل نوبي 11 مليون درجة فهريهاية (6 ملايين درجة مثريّة) تصهر مده القدعلات الهيدرو مين في لهيليوم وتصلق الطاقة تمنع الطاقة لتن تتوجه بحو الحارج سجم من الانهيار يعمل وربه، وكل ما وصنت بسبة صفيرة من الطاقة إلى النصاء ويصيء النجم والواقع أن كتله أصغر شجم بهاء الضافة إلى النصاء ويصيء النجم من الانهيار بمنا الله من كتلة الشيمين الأصغر شجمًا منها من الأنهيار بمنا النحوم به درتيع حرارتها بن حدّ يستح عن الصفيم النحوم به درتيع حرارتها بن حدّ يستح بالصفيم النحوم به درتيع حرارتها بن حدّ يستح بالصفيم النحوم الأضحم المروقة تصل الى 150 مرّه صفف تسطع كنجم قفيل المناحدة أن يتمكل في تشتنت تسطع كنجم قفيل النهيم الى يجمير أو أكثر

في الحصيمة ، فعالد الكثير من النجوم التي بعرفها هي بله الواقع بحمال يدوران حول بعصيمه ، اقرب بحم إلى الشمس هو نشاء من ثلاثة بجوم يعرف برجل القسلو يتكوّن من النجمين ألف القسطور وبينا القسطور، ويواوي حجم كلَّ منهما حجم الشمس شريبًا، ومن بحم ثلث أصمر بكثير، واسمه النسور الأهرب أو بروكسيما سنوري بتألف بعنام النحوم الشُعرى اليمانية وهم الأسطع في نسماء من بحمين الشعرى الإمانية الذي بعرف أبضًا بالكلف الأكثر و الشعرى اليمانية ب أي تكلب الأصعر في المكان علماء لملك أن يشتروا كتلة عدّة بجوم من حلال مراقبة ودراسة كيفية دروم، حول بمصه،

لينمصر

النور: بعدل السلسي بمشر المسعم (3 بالناق مسويّة: القطر 1.50.000 مين (1.50.000 عم). حال المنطق

> قسي. بين ينكسي سيد فلسمة الا 4 سنة مونهة فقطر X. فطر فقدم. 1 المراد الماريات

البرع. بعام المناسخ البحر اللغامة 6.5 سيول: صوتت الفطر 2.4 الأمطر القطعة

البرع. هملار تدمر طبحم للنمالة (427 صنة شبيته المطر 600) فطر السمعي

مياة عادية

من القبار وإلى القبار يمود بولد النجم من كتلا من القار المباري بإلا سميم وبإلا بهاية حياته اي يقد ملايس منيارات السايل سيسي من جديد بعدنا من مواذ الجالمشاء كلما ازباد حدم النجم رابعت حراراته وقسرت حياته يشهر غد المسلسل دوره حياه بحدم دي حجم سو عط مثل نشمال

عملاق مصر ضمم

بعد بدو 0ء مليارات ميش څاري. بيغت طامۀ المد وومـــ سيخت م اليح م ويصين عهدۀ حمي ضحي ولپيد بالينځي. إي کار عنجم کراکب بيست مر الاثرې اليانسيم



نجم نسق آساسی

تعد حو40 عليم أست تحيم التحديد لا تسطر كلي ومن وسطر بجود طبيعون ومن وسط تحدام من الحواثث



بطامر ليجم المردوي

يبور النجمان في عظام الشعري اليمائية حول بعضهما كل 20 سنة، عسمه الشف كنية كل معهدا، اكتشعوا أن المعالمة عليه المسلم الإسلام المسلم المسلم المسلم المسلم التي المسلم المرابع المسلم المرابع المسلم المرابع المسلمة الم



سديم, تولد فيه النجوم,

یوا الجبار علای کالمحصی فی سمینی شدنتا جد عصابه فی النی والعیار بالا هیار وبرداد حرارهم





النجوم المتغيرة

بيبما تسطع بعص النجوم بالشكل عيمه سنة بعد سمه يتفيّر سطوع بعصها الأحر، يُعرف دوع من أبرع النجوم النعبُرة بالنحوم الشائية - وهر بالمعل نظام ثبائيٌ يمرٌ فيه بجم أمام تحر العدم، يكون النجمان الواحد إلى جنب الأمر يمنل سطوعها لي وجه وعندما بكون لوحد امام الأحرد يبدو النظام أكثر ظلامًا بيمي سطوح هدين التجمون نصمه لكل سطوعها يخف لأنهما بكسفان بعضهما

يتنيثر السطوع المعنى لبعص النجوم أيضنا إد نكبر ونصقر العمالقة والعمالقه الصحمة بانتظام فينعير لوبها ونسية سطوعها اتعرف هده النعوم بالنعوم بلتعيره النحصه وتصئف وفق نسبة تعير منطوعها وضرانها: أي كم من الوقت بحدج كي سنقل من الحالة النظامة إلى

البيماوس هي مجموعة من النجوم النابصة اللي تتغيّر بسية سطوعها علال همرات من الوقت شار وح ما بين پوم و عد و 70 يومه اي بجهان من قيفاوس من الفترة تقسها لهما تسبية السطوع القعليَّة تفسها كلما كانت العبرة أطول. اردادت نسبة بمطوع النجم، غام 1920 تقريب وجد عالم لطك الأميركي إدوين هابن قيماوس فج مجره المرأة السلسلة (أندوميد)، من خلال حساب شرائها، نفكن من احساب تسبة سطوعها المعية المُء من خلال معاردة سطوعها الظاهر بسطوعها لعفني ستطاع ويحتسب كم تبعد عنا بعريب وقب أثبت أر هيدوس وبدر ۾ الساسلة بعيدتان للعابة ولا يمكي أن سميدن الي هجرَّة باب النباعة وأنَّ الكون أكبر يكثير منَّ قد بنحيته احد تتميز بعض النجوم المتغيرة بشكل هائل في بطام بحمي مردوج فد بسَدُ النحم تو الجانبيَّة الأكبر كميه كبيرة من الغاز انوجود عند جارم فيحنث لامج - بعرف بالمسعر ربوف) يصيء اسطاء هجاة وبشكل عامر ثمّ يختفي ببطء وقد يحنث مده الاسجار مرءرا وتكريرا

النوع. من التجهم الخالية جمعتاس المنظوع بون 2.1 و5,6 الفعرة ويسان ر10 سند ر10 سيد.

الترح بمادير بيني مجامر المطوع بور 46 ولا 5 الجنوة: 35 إيما

الدرع اجتفت ونججا حججنا المبطوع متباءيهاء المبطوع التخي شاال جام 1600 ئۇ خەن ئىلنە ئالارغادىسىلوسى مىبىد

انفجار المستعر

بة بطائم تحمي مزدوج غد تقميم الأسورا عين بشيبة بحكم ينصبكم برريجم عبلاق حمر وقد يتقعد انتم

لأحرائي العرم لابيعن قعية م هازاته عسدها

مستامج آمو ڈ کنٹوس طیہد بالمرم الانیسی ہے یصیح نمار جاڑا جگہ ائی جڈ پئیبہ بھا<mark>حدوث</mark>

سجار درائي يعرف اسجار الطاقة المتج ويستبر أو النوط بإلاحال للان بمعالى

التسعم الأعمر يثدي القزم الأبيتس

باتقار السنحيث البوقا بشكل منكرر

الحمقلاق اللاحض



الشائى الخاسف

النبعث من المتاسي

ية الثنانيات الكاسمة مثل رسي المور

يفؤي دجعش الواحد حول الأخرعاب كان

اللدار متحرف بشكل معرآن يعجب ضوء

نجم غنيما يتراجنف الأحراريحمت الضو

مثفير متفجر

عد 184 عرف النجم عمروف بدلم إيد كاريا المحارا فلأتلا وتقصر باستعلمتان صحبتان مر العار امدادتك بحم والسحابته بإدحال بوسخ تعسعف مسيع هدا التجم للتغير العريب موخرا وهو سيلمجر ليصيح مستفر النظم إسويرنوالا 77 يفوف مدخلال لاقائسين اجع م 7 Adli Sauch



بحدث النجم البرينالي. صود النجم الانتس كله - تنظوج منيد



السويرنوفا

السويرموقا (السعفرُ الأعظم) هو المجار لجم منخم. يمكن خلاله للنجم أن يصيء المجرَّة تلَّها حِقت قصير ايمكن مشاهدة درعين من النجوم التي يمكن أن تتعوَّل إلى سويربوڤ، الأوّل هو «نقرم الأبيض عِلَّا نظام ثنائيّ («نظر إلى الرسم البياس لله الأسمل) إن تصعّم مرافق القرم ليصبح بجمَّا عملاف مبختُ أحسر، يمكن أن نمس كبيَّة من عاربته إلى القرم الأبيس. هندما تصطدم هذه طوادً بالقرم الأبيض، تريد في كتلته بانتظام اوردا اردايت كتلة القرم لتوارى 1.4 مرَّه صبحه كتلة الشمس. يصبح غير مستمرَّ تؤدي الصاعلات النووية اللمللة إلى المجار القرم الأبيص، محدثة سوبربرها بدُّمر

النوع الأحر الذي قد يشهد متويردوف هو النجم المسلاق الذي ترازي كتلته عُمامي سرَّات على الأقلُّ كتلة الشمس (انظر إلى الرسم البيامي إلى اليمير) هذه الفجوم حارَّة لنفاية وحياتها مكتَّفة وقصيرة . قحل النهاية عقدما يلمد الرقود للاالنجم وتترقف تعاعلاته النووية كثمية واحدة يبهار امركر وترسس موجة ممدمية بي طبعاته الخارجية عددما نصل لموجه المندمية [لي التنظح، ينفجر البنويريوف (الستفرّ الأعظم) في هذا الثوع من السويربونة ينجو مركز النجم ويصبح نجت بيوثرونيًّا أي جنتُ كرويًّا ذا كثافة عانيه وبحجم مديمه أواطن بتهار ليصبح ثقبًا أسود وهو شيء كتيف تنسبه وحادبيته هوية جدا إلى حدَّ أن الصوء لا يمكن به أن يصت منه تصدف المجارات السويرتوقا كافة محلمات، عيارة عن متحابة من الفار والعبار مساعد على نشأة بخوم جديبة تحتوي كل منها على عناصر حفيت ع دجوم حارّة مائد اقبل أن تولد الشمس عندما المجرت النجوم على شكل سوبروفا قدفت هده بمناسر إلى درب التبابة حيث شكّل يبضها لثطام الشمسي، هنجر مخلوطون إذًا من بقاي مجوم أنعاد مدويرها مكلَّ ما ملكلمة

المربربوط 1987 **(1987**

عادي المشتورة

الناف تلمحر 25 مساط/سرام 1987 حاليم الأي علف سبيهات مجتلة النساف (173,000 سنة شيئة النظر بـ 0 سنة سيبة

ايناها بنتجر 654 - خالتها الل بقايا سهريوف للسعة 300 6 سنة ديده لحجم 13.7 قاسم شوته عالم عالم 1658 4 سم شوته

- وبلغة تنسير "في قصور ما قبل التابيخ - ما تيها التي تباطئة السافة 2000 قد سنة سوئية



لقل غاؤت كثيمة حد الشرم الأبيض الضر مري جاره المملاق للاحمر

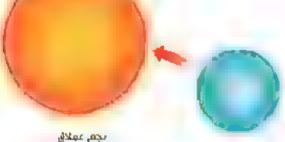
تنزمر غير مستفر بنبر حجه القوم بالتعين غير فاستقر

السوبريوفا الثنائي

يمكن السويربوم أن يحدث في بوغ من النظام النحميُّ نشائي هما يبتش معر من محره النجم. هيسجر النجم الذي أصبح عير مستثثر بسبب الكتله م الدو يُدفّر النجمان على الأبعجار ويمرف كلُّ ما البقى بمحلمات السويربوقا وهي طبقة مر العاز الساخر

سوبريوفا البجم العملاق

يشير موخ من المعويرموفا إلى هوت النجم المملاق ية الأنمجان يبلع حجم كثلة شده النجوم ثمامي مرات على لأقل مجم كال الشيس المعمها مرارتها العالية إلى استفدام وطردها يسبرهة ثم رثى الانتجار الطلّم المجم النجوم رث نجمه ميوشرونيًا أو تنبُّه أسود ، إن كان النجم في الأصل



ينصحم النجم ليحتبح نجس عبيلاق وبيد بالتنض ود شرمر هدو المرحلة الدائضة لاحدُ من 70 مسون سنة



يتصور التجافي والكنية الشي حبازي ممسمه فعندف فاصلح كنتة السمس تسريت تستدع ديثم عامي بحيو 30 منتور البيث



يغايا السويربوف

ميلا بحو 120 000 مينة. المجر بجم سعم يالكوكية الشرام الأن تبدر دؤابة الجار التوسعة كأنها شبكة عماكب. والصجارات السويومون بغيد الغر والعبار عي القصاء خيث سيساعدان إد تشكيل لجوم جميدة



سوبربوفا حديثة

عام 1987 رايد ثجيثًا ضعته بعرف ياسم سويربوط 1987 ينشير بإة سحابة سجلان بكبرى الانزال فقاعة العار التي تتوسّع صعيرة عكتها في النهاية سنبدو اللل شايا الشرح



الشجار سويرنوف فرز المتعارف ينفخر الهرب الأنبض فق سيابرنيس





أنظمة

أنظمة شمسيّة أخرى

الشمس أيست النجم الوحيد «الذي شور حوله كواكب فعي تشريل الأوّل/اكتوبر 1995 اكتشف علماء المنك أن للنجم العروف باسم بيكاسي51 كوكبًا بيلم كتلته سمن حجم كتله المستري تقريبًا وهو يدور حوله مئذ تلك المين، ثم اكتشاف أكثر من 200 كوكب يدور حول نجوم عاديّة ويظن عليم المنك أنهم سيجدون الكثير من النجوم الذي لديها عائلتها الحاصة من الكثير من النجوم الذي لديها عائلتها الحاصة من الكثير من النجوم الذي لديها عائلتها الحاصة من الكثير من النجوم الذي الديها عائلتها الحاصة من الكواكب.

البحث صحب لأنّه يستعيل رؤيه هند «كواكب ميشرة فقته ظظر إليها من الأرض يدو الكواكب من جمها قاصح في وهجها ولارجاد هي الكواكب ببحث العند، عن من جمها قاصح في وهجها ولارجاد هي الكواكب ببحث العند، عن محركات النجم الصفينة تشير الى هذه التحركات النعيرات الصعيرة في بول صوء تنجم تناجمه عن تأثير دويتر (راجع من 19 تحدث هنه التعيرات عندما يدور كوكب ما حزل لنجم فتتسبّب جادبية النوكب بمحرك النجم لى الأمام وإلى الحالف قليلاً وبساعد النسكوبات لحديثة على رزية التغير طرصود بشكل افتحل لقد وجد علماء الطلك كواكب ضخمه توزي راية شري حجم وتتمتّع بجادبية هائله وتدور بالعرب من تحمها عام 2007، التشتري حجم والأرض يدور حول تجم قرم أحمر

إذا ألقيق عظرة على أعظمة الكواكب الأحرى. فرنتا ملاحظ أبّها مختلفة عن النظام الشمسي، ففي تطابعا الشمسي كواكب ذبت كتل مسيرة مثل الأرص تدور بالمرب عن الشمس، في حين أن الكو كب المستعمة مثل الشدوي بدور في أماكن أبعد، لكن الأنظمة الأحرى بسيل بوجود الكواكب الكبرى بالقرب عن النحم. ربعا في أنباء بشكّل هذه الأنظمة حدث شيء بفع بالكواكب الكبيرة إلى الداحن في مطلق الأحوال، يعتقد العلماء أن لكواكب الصعيرة سنت حد في أنظمة شمسيّة أخرى وستكون الكواكب الني بودري الأرض حجم أقصل الاماكن للبحث عن حياة فصائية

عدد الانظامة الشمسية الآخرى التي تم انتشافها البراميرة: بننده موضاة رحمية فيهما أياد بنية مهمنا مراسقوها) عدد الانظامة الشمسية الآخرى انقدر

يرمج ال بكون بني معظم السيم الغربية كواكب وايمي بني بلك التعييد التمهم) أصفر كوكب وجد خارج النظام الشيمسي عبد بركينية بنعج 5 كا تكون برين مراز المبيم النبير 206

اكبر كرنف وجد حارج انطاع الشمسي كيف بركنف ساغ - لاكناة السندي يدور حق انتجم 4762 ، HD ، 4762

فشروع: صنع بطافر شمسي

من بجل القهام بهذا الشروخ، أنتر يُق حاجة إلى عنة أوراق وأطلام تلوين. ر لمعومات الوارد، به حدول حمارية النجوم به بصفحه التالية ختر بطاعًا واحدًا من الأنظامة الواردة يُق بجدول

2 رسم كواكية يحسيد تتحيل قيما ثيدو إن الديت سها يمركية مسائية البق. في دهنك أن الكراكب الكبيرة من البراحج أنها تتسع بجؤ كثيف مثل للشنري ومبالد من البرجح في الأنظمة كافة كواكي يحجم الأامر المرجح في الأنظمة كافة

أ تعقارته ارسم إيضًا كواكب من النظام الشمسي، مثل عطارد والأرسى

حقيقة مذهلة

اد گلت لعیش علی کرکب بدار حرا مجمعی، فسیری شمسی پیخ السوء پیخ حر اس برق علی الآقل سینی بازشید و کلیو ظالان عسما تکون مشمسی پیخ السعاد اران کانت الشهدان موتلفتین جداً بعضهما عن یعمی، فد یکون للظایی الوس معتلمة



افکوکت را السور

كوروت

أطلق التاسكوب الضمائي كوروث عام 2006 هدقه الأساسي دراسة البصنات الحميمه في التعوم، لكنه وجد كوكبا حارج المجموعة السمسية



گبلر بیعت نظمگوی الفضالي کِلر عن کواکب بعجم الارس من خلال البعت عن خفوت صنیل پے صورہ نجم عدید نمر الکواکی امامه



تتجمع معظم النجوم في مجموعات ومبعوها علماء الملك بالتعممات او الساهيد، بلجموعة التي تحوي صفر عبيد من النجوم هي النجيع بحييً ويسلمُ التجمُّع ما يصل إلى 100 مجم حديث مورَّع على مثات من السمين الضويلة ما القجوم الأكثر سطوعًا فهي تلت الحارثة لبيضاء المائلة إلى النون الأرزق وكنلة كلِّ منها أكبر من كنيه الشيس، تصمَّ بعض التجمعات تحوما أصغر لا درال القاطور التشكل، تنتمي النجوم المناطعة الجاكوكية رأس العول إلى ثلاثة تجمُّمه " لا يتحمَّل عمر أو ميها بطامه مالايين

يتخطى عبد اللجوم الموجودا الله لعناقيد المتوحة عبد بجوم التجأم وهي تتجلع يقامساحه اصعراص مسلحة التجلع ونتباعد عشرات المسج الصوبيَّة فقط بدلاً من للثبت، بذي والقلائص هم عثقودان بحميّان معتوجان موجونان بالقرب من نظامت الشمسي والشمس مي ايضا جره من عمود معتوج، ولكن يصعب بمبير العمود لأنَّ يحيط بد، بعض من أعصناه عثقورنا نجوم تتنمى إلى الركوء الكبرىء وقد يصن عمر السافيد

> التحقمه التجمية يه برد التباية تعبد بحر 50ء منها خعم عار يحمر بإداما في الموا اذار میں DD دائم اینے تعلق میں 3DD سینا میں ت العاهيد عمرجه يقادره النباثة نعيد الكثريس 1000 منعوا

ب و 900 خِم بنج بخروسو 12 س الملاقية أنطقة بأدمرت لبامه

حجم المنفود النطق اوميما سنتين الي الخارجي ع<mark>بين الم</mark>اريع الطرة عو 150 سنة ضويجة

يتأثلك إن نجمم الملكيد التجبيَّة الا تعلاج الا إلى مراتك النجوم للوجودة في المستعلم 94 -109 متعال

2 ايسك عن رمم العنافيد السواعة والسلمة عدن

🤔 ادهب الى الحارج وحد معند انجر بطاوحاول أن

العناقيد النجمية

الضوحة إلى 500 مبيون مسة

الساقيد المصه مي عمالقة مملكه المنافيد النجليَّة وقد نصلة ما يصل ائي سيون بجم يتمركز الإصطعة أصعر عن بسناحة التي تتحدث يصع منات من النجوم في النجمع النجوم في العنقود العلق فنيمه ومنظورة. شصيس عمالته حمراء ويجاما أكثر سطوعا بكثيراس لاهرام البيصاء ومى تمجوم لأكثر وصوحًا في العناقيد لمعلمه

بعيد نجر 150 منو. نام

مشروع: تجميع عناقيد

جا السريحة الناسية للممك ولكاكر به المريم الدرائط اقم لائحة بالعدهيد جميعها الني بجب ان تظهر

بعد المنافية دار قاية لأتعند (أنا الأمنافية السهلة والأشر سطوعان منع علامة أمام للعناقيد التي بجدف 4 - ارسم دا ناراه وحالم وفت الكريخ ما برسمه

اوميما سيتوري

وميم سنتوري هو أكير عنمو: جملٌ معلق في درب التبامة كتشف حبى الآن يشبر عبماء المثاث أمه يمنح بحو عليون بحم نخيل فيما قد بيده السب 🕏 اثلين عثي كو گيا فريب مرکزم







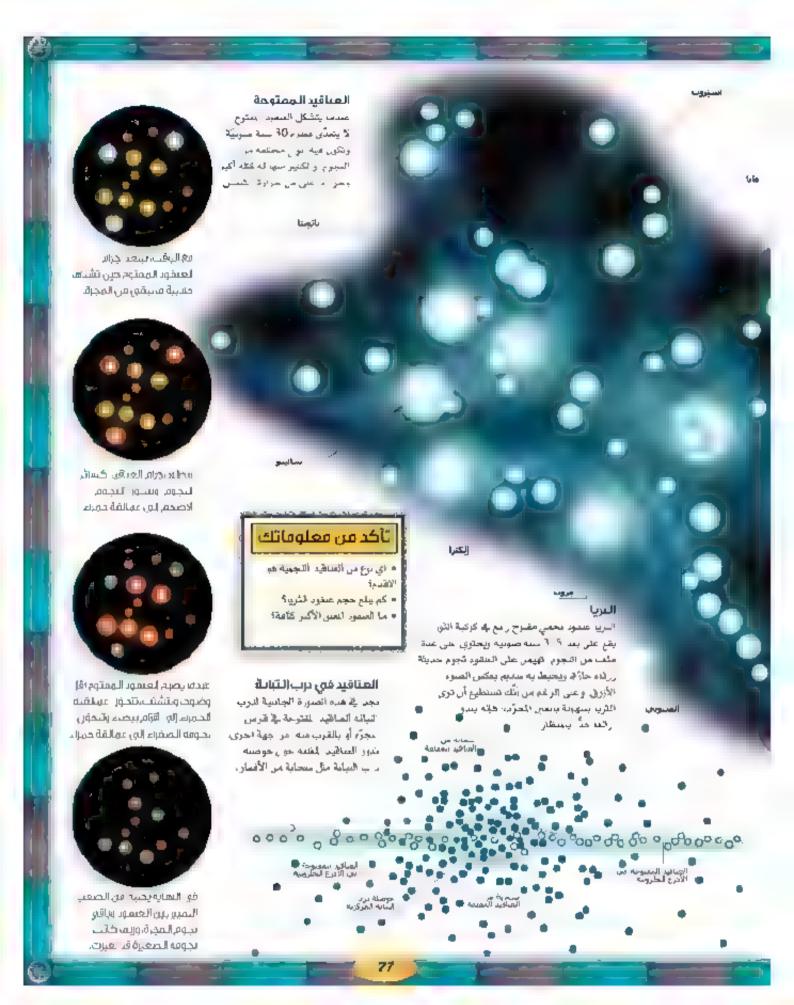
فار المنبود المد<mark>يد السطو سوم</mark> ليها: خارة منفدات ومحوم ضفراً: كالمنامس وأقراع معراه :اكمه

المباقيد المضيقة

ششيك الساقيد السنة بمسئلم محرمر المدرد الطوينة لأراكتنها منجنة وجاذبيتها قزيه للماية الكنها تتده للمس الليوم عليما للجرت مجوم السائرة دائكل خشوائي واتصادم



ف القيفود القديم النظير البجوم في استعفاد الإصفية وينحوك إلى تعالمة حمرة وافريم النفاء.



درب التنانة

المدينة الصحمة التي يتواجد فيهاء والواقع أنها أكبر من معظم للجرات التي اكتشفها علما التمنيف حتى الآن يامي سنم مجرَّشًا من شكلها خلال البيل لشر رآو البشر القدماء شريط باعبًا يقسم السهاء مثل طريق أبيص من اللي وظئر أنَّها مصنوعة منه ومند بحو 400 منية تقريبا، درس عانينيو أشريط بتلسكوبه وراء أنَّه يحتوى على نجوم صميره لأنمد ولا أحمال وأل الله إلى أم النبي الجرَّبِ لكن صوبها أمامه ستغرق عمده لفقت مثاب لسنجيءيبه كوا حجم درب التبانة وشكتهاء ولأ ترال صحبيل عدة غير واصحة، لألَّ النظام الشمسي موجود داحل مجره درب التبانة التي تشيه مراستها مراسنه معب صبحم من المشب بيمم أنسا منصد له وسطه له ثلاثيبيات لقرن العشرين، وجد العاماء أن الشمس لا تشكُّل مركز المجرة، بل عن على اللي المسافه بالقرب من أحد الأطراف لاحماء مظرت التلسكوبات الراديويّة عبر عبير المجرد لتكشف لله أن لدرب السامة عبالة ألبرع حدرومية فانشمس موجودة في دراء الجيار ومحل مري جرءًا منه هج السماء يقع د. اع حاص رأس المول عام درع الجيار الجديد ان در خ رامي القوس خاضه التدور المجوم والصافيد وسنعب المار كلَّها حول مرکز الجره کما ندور الکواکب حول انشمس، پستعرق تحمد 226 ملیول سبة ليكمل تؤرة واحدة حول درب لببانة

إذا كان يصحُ تشبيه النظام الشمسي بعلَ سكني فمجرة درب التبالة هي

الله وسعد درب النبانه تقب صود هاتل ومن الرجح أنه يحتوى على مواد أكثر من مهاد التنمس بملابع مراث تدور حوبه حوصله المجره ولهي مجموعة صحمة من نجوم حمراء وصفراء أويحيط بالحوصلة القرص المعدة الأنزع الأشبه بضوق واسعء وهو يدور ببطءء ونظهر الدراسات المحديثة ال القرمل قال يكون ماتويًا كحافه قيَّمة، لكن العجاء لا يعلمون الدا بعد أيطوها قوق كل من الموسية والقرس هالة من تجوم حمروه قبيمة وعداقيد معنقة متدائرة ومن المرجّح أنها نشكّات في الوقت عبينه مع لمجرّة

ية كمرب فتبالة

يعبي بدرقارك منهري معتقروهم بير 1000 متهور معتوج

العيار والعارية رب النبادة

يجو كأألأننا برادمي وب النباية موصر الغيز والشر

حقيقة مدهنة

إرامركت لارس على مام مكرت الصابي وسافرت بسرعة 7 البال بإ سرتای سرال مراکزر



مبكب الجوزاء النجرم الحمراء انقبيمة اعال منكب الجوراء هي أكثر انتشارًا في حوصله مجرة يرب كتباتة سيدية أبرعها الحثروبية



سديم الجبار بشكل سديم الجباز جرءا من منحابة عار وعيار عملاقه إنه مصمم مجوعه يعمر عبد 12 متيوين سنة



جبرب بجوبا وسحب غار وعبار أحرين يبطره فساهيم المغنوسة مثل الكريس



اوميغا سيتجرى بشكئت المناقية المقه مثل بوميف ستتوري في الوقت عينه مع أوَّل بجرم درب نتباتة بينغ عسر الأثنين الآن مثيارات في السبع



شديكر التسر نجم شعب العاز والنجوم انجييمة مثل معايم النصر ية سوسله الجرَّق وأدرعها الحقروبيّة نضط

المحرة الحاسية

 يه درب التبيئة من أثجامي فسيبنه فرصها انعمه بكثير س حوصلتها محدهاله من الساقيد الفلقة وتحوما حمراء فديمه 🚅 اعتى الترص وأعصبه



المحرّات

مصلف سجرات مظهرًا وحجمًا وشكلاً الكن العلماء بصنَّفوتها وفق ثالاته أبراغ الحدرونية والإهبينجية وعير استظمة السهل تميير للجرآت الحدرونية بسيب درعها التوميية التي يجبوي على الدور واتجار المبين يولدار تجوف حديدة والمجرّة الخبرونية الصنعيّة هي نوخ اساسيّ من أنواخ المجرات الحلومية تتمير هده المحراب الآحيره بمركر عني شكل صلع مر النجوم وقد تكون مجرّات خلرومة عادية اصطبعت ﴿ اللَّهُ مَجَّرَات أَصَعَرَ عَظَّ الملماء أن درب الثبانة قد ابتلعت مجرّات أصعر منها وقد يكرن وسطها عبى شكل ضلح، ومن النمكن أنه سيبش ليَّة مجرَّم طروبيَّة طبنعيَّة تحتوى المحرَّات الإهليلجية بشكل أساسي على تحوم الديمة، والتارات فيها فلبنة و معدومة وبالتالي هي لا تستطيع ان تولُّد مجوبٌ احرى ولعل هذه اللجزات دات الشكل الكروي أو البيصلوني قد مشات حلال وقت ميكر من تاريخ الكون وتوقعت من تشكيل النجوم عمده، ثمد منهم العار أما للجرات الإهبينجية غفرمه فهى نوع من الحراب الإهبيلجية وقد بكون الأكبر التنقيرًا، بكنه لم تكتشف إلا عبدًا ظيلاً منها لأن رؤية هذه الجرات الداكلة أصعب من رؤية المجرات الأكبر والأكثر منطوعًا

المحراب عير السطمة مسيرة ونيس لها شكل محددً لكن عدد كبير أمنها لا يرال مقتصد ويولد النجوم اسحابة ملحلان الصفرى هي مجرّة غير منظمة نؤثر فيها سحانة ملجلان الكبرى ومجزة درب النبعة سجمع المعرات إلا عداقيد كما نعص النجوم وهناك كثيرًا ما تنسايم أو تتعاهل، جادبة الودحد، الأحرى ومميَّره في شكلها. وعندها بمنظرب سمب الدر والشار في معرَّة ما يسبب اصطدام فقد تولِّد بجومًا ساطعة جديدة. الامر لدى بُحدث مشهدا واثقا بشبه الألعاب الدرية

اصطداف المجرات

غسرمه للتصايم الجرات بمر الوحدة في الأحرار لأن يجونها يعيدة من يتجنين الكن فوة يحاربنه الناهمة عا الاصطدام بحث للاستظم لاودات سحب الغارية بالمردين عنى درليد مجرم جنيدة للأمحرس بهرانيات بسي بدآتا اصطدامهما عبد 500 عليور سنة سنطو سنصبه مي



غائم من النجوم

عمين مطرمت مسرة مسيرة سمرة عجنه الجربة الأكبر منها منتشرت موجة من الثجوم الوليدة الشكل الحاشر الأرق يخ قرس عجنه هريه حسم التجوم العديد كبير لأن براحد أنه يسطيح ال يحيط يحجزه درب



فان الديونية 18% فانات المنبعة. 15% فان الاستناسة 18% فان ميز التنظيمة، 18% معرة الدراية (الصمعة 80)

الرزز: حروثيّه الساء. 15 منيين سنة ضويّه النظر: 50,000 سنة سويته الحقروبية الصنعية العطيمة م NGC 1365 الصنععة 8.1

قىرغ: مەرەپل<mark>ە قىسىلە: 5</mark>5 مەيپى شىلە ھىجلىك ئىنىكى 157,800 سىلە ھىوپلە ر81 رايس المسجة (8)

فيرو: بطيقته عملامك فسالم 55مليون سيم شونية القطم 147,000 سيم عنويته سماية ماحلان الصعرى المسعمة 81- يمزن)

البح. في مستقمة: للمعاملة ، 210,000 سنة هيئيته القطر 17400 سنة مينيتة





المجزة الإهلينجية

كما ترىبى دىنج م87، شتو الجرة الإهليجية كحرصلة مجراه حدربية السنطيع للجرات الإهبيجية أن تكون أكثر كثاف من يرب النبشة الكنِّها لتفرِّع إلى مجرات اشيلحية قرمة. ألم مكور السمر من أكبر عنقود دخيي معو

المجرة عير المنتضمة

مثل مجزات كثبره عير ستظمة محرى، ممعاية ماجات الصغري صغيرة بكنَّها بجنورٍ على عدَّة شدم سنطنة ونجوم حديثة حاراء يطر عثماء العلك الله سيجاري حدب معطم الجراب عيم المعصلة ب قین مجراد اگبر سها حجما

المجرة الحلرونية الضلعية

القامركر المعارة الحلوونية انفادته

تشكل الجرات الحبروبية السنمية براضعة عثل NGC 1365 بحاهرة فدد أشجا أنقط عن عجرات تحقرونيه وتكن بيدو أن للكثير مو. عجراء الخبروبية صلفا رقها

حرسالة لكن مركر الحدوبية

بسببية مزير وبيس غريمنا

المحرة الصروبية مجرَّة عجلة العربة (M51) في مجره حبرونيه رائعة بدي الجرات الحلزونية حميعها آدرغ خاصة بهف التوع. تكن تدي بعض سهم أدرعه تلتف برحكام، بإلا حين أن لدي يمشيه الأحر أدرغا معتوجة أكثر كما تغنلف الجزات الحبروبية مرحيت كميّة بعار والعبار

تصبيف المجرات

حازُر إدوين هاين هذا الرسم كي يصفُّف الجرات من حيث الشكل، عتقد هامن أن النجرَّات الإمليلجيَّة بطورت لتصبح حبرونيَّة، بكنَّ عنماه شيد اليوم يظيرن أن الحراث ثويد يهرم الاشكار

مشروع. حلرونية في صيبيّة

<mark>من بجن الثيام بهذا الشروح أنت لخ</mark>اجة الى سينية مستبيرة من الرجاج أو الأعبيوم، شطعة نَصَيَّة، والنهل من الأيراق القاحمة عن ذات

أ حبح التعلما النمنيَّة على مدرلة بله عمليخ وصح الصينية عليها حتَّى شور مثّه الأخيرة بسهولة

1 - كيانجو هند إثال (دمو 1 نج) من الوادية المبيية وفي الأوراق الصعيرة الدائرية بحدر عاة وسط الصيمية

ادر عسینه بیط - لاحظ کیما تاحد الله او سکل ادره حدومیه

المجموعة المحلية

الجعرعة الحليّة هو الأسم الذي أطلقه ردوين هابل على المجرّات القريبة من درب التبلغة واليوم بمرف العلماء بعو 35 مجموعة معليّة تنشر على مسافة 10 ملايين منه صوئيّة في العصاء هذه ليست مجموعة عشوائية من المجرات حدث أن وُجدت الواحدة فرب الأخرى بشكّل أعصاء المجموعة الممليّة التي جمعها قوّة التجدية عشرة من المجرّات كما تشكل الثريا عقود من المجرّات كما تشكل الثريا عقود من المجرّات كما تشكل الثريا

تهيمر على الجموعة المعلية مجرّتان كبيرتان درب التباله والمراة السسلة (الدرزميدا)، وهي أكبر من الأولى بقيس، جديت كل هنها مجموعة من المجرّات الأصغر التي تسمي إلى المجموعة المحلية، المجرات التي تسمي إلى المرآة المسلمة هي NGC 205 NGC 185 NGC 147 M 32 المحرّة المسلمة هي بالأصنفة إلى 14 مجرّة قرمة تقع سجرة دولاب الهواء (-33)، وهي تألف أكبر مجرّة في المجموعة بالقرب عن المرأة المسلمة المجرّتان التابعتان لدرب التباله هما محسنتا منجلال الكبري والمسترى ويبدر أن باهي مجرّات المجموعة المحرية مستقلة

لاً المجموعة المحليّة هي عقوده المحبيّ، يمكن للطعاء أن يدرسوها بالتعصيل وقد وجدوا 3 مجرّات حدراية 2 إهليجبتين 12 غير منتظمة وبعو 14 قربّ بطليعيّا، التُشف عبد كبير من المجرّات الأعضاء الأحسر حجمًا منذ وقت غير بعيد، لا يزال مجهولاً ما إذا كانت للجموعة المحليّة تمممٌ عبدُ من المجرّات الصعيرة يموق دلك الوجود بج الكون كله إن كانت الجموعة حديّة فعي الكون عبد أكبر من الجرّات الصعيرة التحرية عبد أكبر من الجرّات الصعيرة التحرية عبد أكبر من الجرّات الصعيرة التحرية ال

تحيط بمجموعات أمجموعات محبية أأخرى ويحافظ كل عنقود على تفسه بقصل جانبيّته أنفة عنقود مجرّي قريب مثّ في كوكية العدر و، وستكُل هذه المجموعات والمجموعة المعنيّة بالإصافة إلى عناقيد أحرى مجموعة كبرى تُمرعه بصفور مجرّفت العدراء العظيم، معناج الى 60 مليون سنة منونية لكى تحتارها

الجيران المحريون

ها الجموعة الحالية مجرات أعساء كبيرة وساسة ومجرات صعيرة كليره الجرات الدا التيري مصوره هما ويكي عد الجرد عمس الدا لجموعة المحلية بعبان الثور عزيمة والا لتحرك بسرعه كبيرة فتمدا عراحا الما المعلود علية السموا

تأكد فن معنوفانك

- ه ما عاد الحراف إذ الحجوعة محلية?
- ماگٹر ته ۱ منجرات شیدعا یا تجموعه ۲
 - الأمثلتين ليجمرعة محية؟

متعد مديمين مجه

ريان الكريف بيوال. مالايس بينان فيولؤا، والنها يمو 35 دهيق المحاجد أم مالان

الديري «مسادة 179,000 سنة شهنتية الفطر، 34,000 سنة صويته المطري اللسفاة 200 250 سنة سواية العملي 100 27 سنة سواية مجارة الحالة المساسنة

السطة 9.2 منهور سنة سوية السطر 25,000 لا سنة سوية محراة بدلات النواء

لسام 4 مور سام سولوم القطر 2001 تعد سووم بدأة المحمد عدومة

فساق 200 284 سنة سويته المعنى 1 400 سنة صونية



عنقود فورناگس يه يقع عمود فورناگس يه الكوكيه مصبه اللي تمج في مكون كس المواد فورناگس الكوكية و محادة المحاد محادة محادة





سحابة فاجلان الصغرى



بجمع العدراء

سحابه ماحلان العنفرى هي ثاني أكبر مجرم الابعة عارد البالة خلال دراسة عنهاء العنك بسكلها غيج النضم كتشعو ابها تعيرت بسبب عاديية درب لثباعه وسنعابه عاحملان الكبراي



توجد جموعه عظية غلى سرف بجمع عظم بن الجرات وهو يعيمد بنجنح التدار الفسور هنا ايمسم بجمع المدرة المعرة الإهلينجية المملاقة ب87 وهي

مجرة المرأة المسسلة معرَّة الراة المنسنة في ابند جرم يمكننا الرمراه بالعابي للجردة وهي فيعد 2.9 مليون سنة صوثيّة تعريب هي مثل درب اميانه حلرونيه دكلها









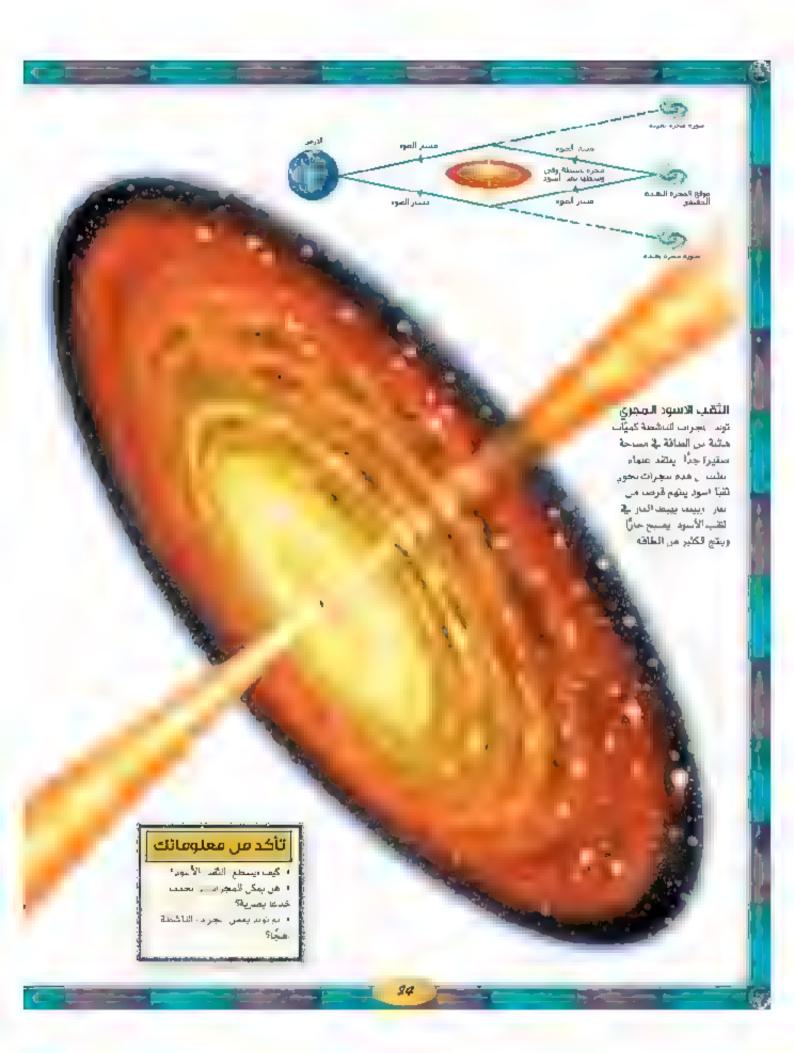












النحم الزائف

تعرفت تدويات للتخلعة لسجرات الناسطة التي يثنير معاملها تعلى امر الأسابيع او اثيام بالنجوم الرائقة، وهو حصار كلجرم الشبية بالنجم يطلق النجم الرائم PKS 752-0617 طاقة بواري طاقة 10 نزيليون نجم. تظهر سوره لإكس راي هنه النشاعة فلوت يخذ لألاف بسين الضربية



عدسة الجاذبية

يه صيب بيشتاين، الأجرام الأيمة بحارجية مي سق النجم الزالف عينه الياة الوسعد مجرأة هلتله ونعمل جادبيتها مثل عدسه تثنى ضوء النجم الرائم مما يحلق اربع صور بدلا من متوزه واحدة وانظر إلى تزييم البياسي) المجرة افرد معسرير مرأة من المجع اقر نص



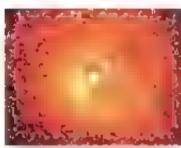
مجرة راديوية

هموس ۱ ان جي سي 28 ۽ د) في افرد مجرّة باسطه من اللاص الظهر هنه الصوراء عصريّه في الوسم، مجره فليلعية صحمة غفكس الصوره مراديوية الثلوبه كتلنج صحمتي هر الطاهم براديبيّة الكافق يميت ويساء فن عجزة عركرية



مجرة ايفرت

محرة 12 كا ١٨٥٠ انظاهره فيرية صور الأبيعة النبينية فددهي بوعمل لجرات تنصطة واسمها مجرة رايسر تيمنا بعالم الملك بدي كتسعها فتعير مجرات زايفرت بمراكر بشيه الجوء وتظهر حركة عاز حار يتخربنا بمترعة فالمة



الكتن المبيئقة

رصد عام الملل ما وه مطويل كثلا منصمه من المار ويمان الطاقة بيك عن يعين البجرّات بکلها بعیت نمر حش ادرند سخارور کیم بمگی نثقب البودية وسعد الجرةان يوبدهم

الثقوب السوداء

يه وسط بعص المجرّات مراكر صعيرة ساطعه عصدر انكثير من الأشقه تعرف هيم بينجرات فنشصة وينتس عساء الفنك بأن مصدر طافتها شيء صغير لكنه كثيف للعاية، رهو من المرجح ثقب أسود إلى الثقوب سوداء كثيمة للماية إلى حدُ أن النُقب بينام كلُّ ما يقدرت همه حدَّى المدود لا يستطيع الإفلات مر جدييَّته الهائلة الواري كتلة الثقب الأسود النجميّ، أي الدي ينشأ بعد السويريوفا اكتلة نجم (راحم ص 73)، ولكن يمكن أن تصل كتلة التُقب الأسود المحرى الموجود في فقب هجرة اللي مجموع كتل مليار شمس ويمد أنَّ النَّفوب السوداء تمتعنَّى الصود فإن علماء المقله لا يستطعهون أن يروفا فباشرة وبكن بدلأ من ذلك يحذون التقوب لسرداء عبر البحث عن تاثير ان الجدييَّة القولة للعاية الأ نائي طاقة معرَّة سشطة من د حن الثقب الأسود، بن من النظمة التي حوله ايدور قرص حول الثقب الأسود كما تدور الميام التي تبطعها البالوعة وهو تقرص من موادً آتية عن بجوم وسحب غار مصنة انشدا جاذبية اللقب الأسود نقوية المرص بقؤة عائلة مهديرهم حروته لي منت ألاف المرجات قبل أن تمنص لمواد إلى ماخل الثقب الأسود انصدر أشدة سيمية واشعة والديوية والكثيراس الطاقة المرتبة وجد عاماء العلفا أنوعًا عدَّة من للجرات إنسي نعبة ثقبا أمود في وسعلها ويختلف التشاط بحسب ضغت لغار بالقرب من الثنب الأسود، ويحسب لتناجية التي تعظر منها التي العرص، بسواء من الجانب أو عن فوق اللا بمص المعرِّات الناشطة، يكون القراس حول الشب الأسود كثيما بنفاية، هذا يسمع بلقليل من المناقة والدار الحارُّ بأن يمن من لقرض ما يحدث بماثا منحم قد جند على مسافة الأف السبح الضوئيّة

س مينها هسيكاني الطبر 3.6 انسال 6 كمرر،

اي کې له کننه مجمع مقبي عم مستگون در 7.6 مقبر سان قاعلان کورا التعم الراسب " Quusar PKS (65) وم 84 مة الأعلى

اللحملة الأسينيات منذ طبيقة القطر مجهول منطر الإشتاب الد 94 ل الرابعة الى اليسح.

<u>فلدمه اللمتدرة سنة صوتم الفطر مسوول</u> مجرة فنظور ما أن حي حي 13 و ص 35 الوسط في اليسم المحمد 45 مايي مند موجد المطر (1980000 خدموجد رايم - 279 روم - 84 - 4 الأنس

للمنعة. 2:0 مليق منه صوته فقطر 0:00 \$75 سبة صوتة

مشروع: عدسة الجادبية

مستطيع عدمة الجهيية بسبب الجنديقة الثوية بن على الشوء وتركزه من اجل القيام بهذا الشروع أنتابه ماجة إلى عنسة عاديّة مثا الوجودة فأ المنسة الكبرة) تحمطيع أزا بيسكها بيدك مسبس شكل أقعس إررائم تكريعنانية مدل المدمنة على يقد اشر (2 أو 3 سم) قول ورقه جريفة حرّكها إلى



لكبون

ولد الكون مند 12 إلى 15 منيار سنة 🚓 انفجار سخم جدًّا يطس عليه الفلماء اسم الاسحار العظيم (ميم باشع). بدأ كيقعة حارَة جدًّا وعالية الكثافة تشكل هائن وتحتون عني عاده جوجوده في الكون اليوم كلها الحطت حرارة هدا الحساء لدي يعني ويهير البرينيون درجة بيب راح الكون يتوشع برد ويدأت أنوع موالأ مألوظة أكثر بالطهور مثل البروتومات والإلكترومات والفيومرومات ومع مرور الزمريا اجتمعت هلاه الموادُّ لنشكُل عناصر كيميائية بسيطة الهيدروجين أوَّلاً ثمَّ الهيفيوم وقد مسكلت مجرات الأولى بال هده دلوط وعندمه بشكلت النجوم بدأت معتملاتها التووية بحلق عماصر أكثر تعميدًا مثل لأكميهجس والكاربون والرصاص والدهب اتصميت هذه العياصر ديواد التي ستشكل لأبصا الشمس والنظام الشمسي، وبحنَّا في هذه الوقت، بجنَّمت النجوم عمَّا التشكل المجرات وتجمعت الجراب فاعتصيد وعدقيد عظيمه أوجد الانمجار المظيم كوتًا يتوسع مع توسع المصاء ، أينما مظر علماء المقلف وحدوا أنَّه كلم كانت المجرَّة بميدة، ازدادت سرعتها بالابتماد عب أقل سيستمرُّ فذه الموسِّع إلى الأبد؟ هذا يتوقف على كميَّة المواد الموجوده في العالم، وهو أمر يصمب تحميده بغيم علماء الطك تحمينات مرتكزة على الصورة الصادر عن التجوم والسُّنَّام وهذا يظهر 10/1 فقط من الخلة التي يبطلها توهف النوسم، بدلت بظنُ الخيرون أن الخون سيتوسع من الأبد الكنّ العلماء بيبعثون الصّاعل ممادّة عظمه ما أي عن للحوم مظلمة لا بمكنيا ان دراها اوشوب سوداء وحسيمات غريبة، قادا كان هناك مادة مظلمة كافية، شموف شوقت الجرّة عن التوسّع والله يوم ما منهجار الكون على تُعسمه ، محدثًا ما يغرف بالانسخاق لكيهر ، إلَّا إن معظم علماء الفنك اليوم يستبصون هده الفطريّة، يضحين أن بعصهم يعتقد أنه قد يكون مدك مواد إضافية قد تسمح بتباطؤ التوسع حتى

يستمر نكون بكالمهايه

السافة بر طرف مجرّة 2ء إلى تو جنور سنة سوية

رماء 10 - 4 بابيار مزد افر مستوما اينكا حرارة وهنج الانشيتان المطابع التاكث

55 مهرسات (TO بعد معدد)



بيمها بتوسع الكون تتسرك المجرنت جهيمها ميتمدة الرحدة عن الأحرى كما تبتط ويسوم التحرالا على بالبر عييما للمحة على حلاف جالوں الكبر لا يتو عام يخ عرب من فنيم سالد من معارج، لأنَّ الكون يعلوى على قل ما هو عوجو

عني العصاء بعب



تأكد من معلوماتك هل منيئوقف توسع الابعجار سلتا متى ولد الكون؟ كيم يبدو الوشح مثلامين بالإنمجاء المتشمرة

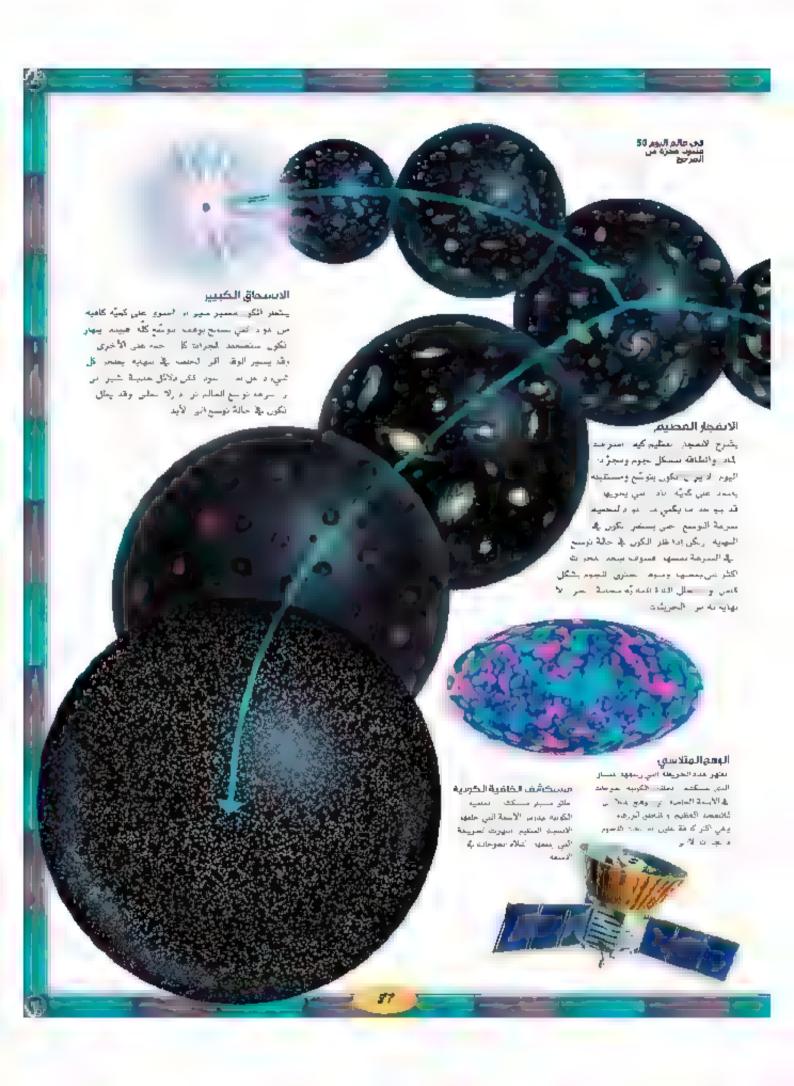
المحراب القديمة

عام 1995 امس اللسكوب المصائي هايل سطرانة العصاء العمية واستطاعنان الدم عجراما فني كنشعب ويده عساء المثك بمرسون هدد العجرات القديمة بيرو فيعه بشكت مجرات اليوم وقيمت بطورت



يظهر الكرن كبنيه حبي عبير العقيب الكبيره ويدرس علماء المثك والمسكلب بلجراد ولأثم بجمعت بالاعتاقية الواء طهرت رسلامين طويته مان عواد كس ار سحول ائي محرات التعود محرات العدراء فيطلم

السهر العظم



مشاهدة النجوم

مشاهدة تنجوم أمر سهل يمكنك أن ثهد في الساء الحمي هذا المساه إن كنت السعاء صافية لكن كبيرين من مشاهدي السماء يحتا ون يقعة تمير بمراي دائم للسماء مثل حديقة عامة أو باحة مدرسة جد مكان أمنا ومطلبًا بهيدً من الإلهاءات مثل صواء الطرين أو أصواء السازل ثم حبر المريطة الأكثر صابيبة لمومن والقسس من المستحات 94 إلى 109 قبل أن ثيداً بمشاهدة التجوم، اسمح عيبك قل طبقة على الأقل لتعتاد الظلام، ستحتاج إلى مصباح صفير كي ثرى حريطة المجوم وسيمتع الفنوء الإبيض رؤيتك طبقية لمدّة دهائل، بدلك غط عبسة المساح بهرق السبطان الاحمر، وعنيم بنظام عيناك، حول أن تقارن النجوم الساطعة الموجودة في السماء مع ثلث الواردة على الحريطة بعد أن ثجد المجوم الأكثر سطوى حد الأقل سطوى الحموم المحابطة على الحريطة ثم

الله المعرّدة مثاليّه بصبح من مشاهدة البجود، مثل ايجاد كوكباد"
و بشاهدة تساهط بشهدات بردد أن ثرى الريد حاول و تستجيم
مطار بعظي اعظاء مبورة اوساح من السور التي بعطيها معظم
التلسكونات الرهيدة انثمن انتحوّل محرة برب الغاله مى ألات للحوم
المسردة استطيع أن برى العدقيد المحميّة الكبيرة مثل البربا بشكل اقصل
عبر النظار ونظهم المحرات الأكثر سطوعا كحرم من الصوء غيرا واصح
الخطارة الثانية هي تلسكوب جيد، هذا التسكوب سيربك قوهات القمر
طعاب رحل، شده مصيئة وأكثر بكثير عن هذا اشراء الممكوب هو قور
مهم يبطلب الكثير من البحث كي لا تبدر الدل، إن لم يكن لدبك الأصل
الملوم الأقرب رابك يسمح لك باستخدام التلبكوب الحاص به.

بمكنك أن تتملّم وسرملة غرائط النجوم الوجودة في مدا الكتاب الرود عن مراقع الأجرام في السمات وما إن تنفق هذا احتى يمكنك ان تسطيير أطلس لحوم يظهر الك المريد من النجوم و الأجرام اطلمن النجوم هو مثل خريطة طريق لرحلة في المصاد مسطيع أن تقوم بها حتى آجو أيامت



كوركب العين المجردة

كما به تعصور القديمة يمكن أن برى خصبه كواكب بالعبي المجردة عطارد الرهرة، لمريخ. مستري وراس المهر في السماء الفينية الهلال مع كوكب الرهرة علام بالمرب من على الصورة ولمتسري في لأسفر

للوث الضوء

يطعن وفيح صوام الطرقات والأسواء الأخرى على التجوم مشا يجعل وبية الأحرام تختيفة العنوء من مستعيلا في السماء ليلا قصل مسهد للسماء النيبية هو في تربت علال بيال سنامية لا قسر





مشروع ديجوم البهار

سملم النجوم بة أنده الليو وبة أثناء النهار لكف براها فقط بة اللير حلال النهائي يلتقط الجم صوء الشمس الساطع ويعطي السجاء ثوت (زرق فانحا ولامها يعطي النجوم كي مرى كيف يعصل هذا، أنه بليجربة سعيرة الستحدد الله دائية الفيروركي نصبع ثمويًا بة بطاقة أنجل التعرب

النجوم ويمكننا الرمقال كركبت اللنشالة

سح البطاقة في العلم اليوس عادي
 في المخرفة مظلمة سنت الضور عني المقدامن الأسم عندها يمكن

إذ عرفة مظلمة سنت الشوء عنى عقب عن الأمام.
 البند الصو عار يحكب أن برى النجوم

أن سلماً الصور عنى عنام عر الحلم عناف يكي ربعام متلك متلك
 ممكن للتجوم أن سطح من حلاية



أحداث السواء الليبية

يمكن أن تقع يعص الأحداث في السمام إذ تحدث لحسوفات القعرية مرّة واحدة في السنة على الأقلُ (الطوالي المسابقة 13 لموقة التواريخ الطهر هذه السورة المدر شيل الحسوف والتده وبعده

تلسكوب جيد

هم صمات التلسكيد هي ال يكو مرود بحامله تامثة لا ترجعه الله وهم الله بكثير من قدرته على البكيير





اوريون الصياد

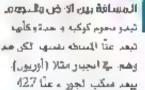
شكلت الكوكيات الاقدم مثل اوريون بوساطة بجرم یسکن ان بر ها باقعای شجریة کان وريون متيادا عظيما يرمع درعه مي جند الأسد يوجه متروزين الله جير كان يتسك غراوة فوق راسه والنجوم بثلاثة للرصوفه الربيطة هي التي تشكل حزام اوريون

همكت الجوراء

* أليطا في

رحف الحبار النسبت

ثيمر محرم كوكبه وحدة وكأبهه تبعد عتا الساطه نفسها لكن هم وهم كالجيار مثلا (أوريون). پيمار سکب نجور ۽ عنا 427 سنه صوبیه <u>ه</u> جا*ن ان بچ*م رجن الحبار ببعد 773 سنة صوئبه





أمر حاكم هندى برسم حربطة النجوم أبرابعه هده عام 840 [بها مريّنة بنصاميم هنديَّه وإسلاميَّه، وتعرض صدًّ، كبيرًا من الكوكبات التي ىستخدمها «بيوم. كم كوكية تستطيع س تسيّر؟





كهارات الحميارات بتختلفه صورا محلقه بالالتجوم بمكلك أنت والسلقح المبيح أتنى مراهة بها الكوكيت

- خبر الحياق الصبح الأسطوالية الواردة لية المستحدث 94 60

ی سور اخری تستطیع آل بری یگ الرسم، اسم کل ما پمکنك

ير د التال مدرني معظمين ترنكو و العني كركية الحيار







الكوكبات

تقدم الكركيات (الأبراج السماء أقداماً يسهن تذكرها في العصور القديمة ، حين كانت عنه من الناس فقط بجيد القراء كفت الكركيات مثل كنا الدواوية . السمارية مستدت البشر ليندكروا بعض الحكايات الهمة يميّز علماء لقلف ليوم 88 كوكية

الكوكيات الأهم هي تلك انتي عارفتها الحصارتان الإطريقية والرومانية منه أكثر من 2000 سمة ولكن حتى آنفائك كانت بعض الكوكيات قنيمة بيضًا وقد عرفت بإذبلاد ما بين التهرين (المران اليم) ويمتند الطفاء أن لثور والاسم والعقرب هي عن أعدمها وكان موقعها عن الشبس يشير إلى تواسم مهمه بالنسبة من الحصاد

سئيت لنجوم بطرق مختلفة عنج بطليموس النجوم أسماعك وفقًا لموقعها في الكوكية تدبي كلمة (الجبير)، وهو اسم دوم في كوكية الجبار أن تجوزاه مرجل، بعمرية. (الاسم عربيًا إلى أسماه بطليموس وصلت إليها على معصور تقديمة عير درجمة عربيّة) الاخقاب أعلماء المنت يتحديد النجوم مستخدمين الحريف اليونائية، قالما هو المنجم الأسطع في الكيكية بيئًا ثاني أسطع نجم، وهكد دواليك وهناك علمه، أحرق استجدمو الأرقام كأسماء للنجوم فعرف النجوم وللجرّات والسُّم عادة بأسماء مثل ح35 أو أن حي سي تعرف النجوم به "م وجنبها رقم" بيمًا بشارل مسيبة لذي عاش في العرب الثامن عشر ولكتشف بنعمه الكثير عن هذه الأجرام. التي شمية آن حي سي إصافة إلى رقم" من القيرس الما الجديد وهو تأتي شمياء أطولة جدًّا هن الاكتشاطات التي جُمعت في أراخر القرن التفيم عشر الشير الأسماء الطاكية معقدة أحياناً، وذلك الأنها تجمع حجود مراقبي اسماء الكثر الدين يعملون همًا على مرّ ألاف السين.

يشدون ها على عو ۱۵ تا السنان، ما على عو ۱۵ تا السنان، حمد حمد بالله حمد حمد بالله حمد مد بالله حمد الله مي دار بالله مد المايوعي القدامي عدد للجوم حمد عد الله عبر الله الله عبر الله الله عبر الله الله عبران

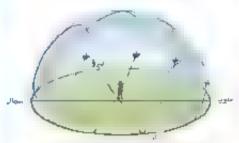


الركوه المديري الدود

الركوة الكبرى بعد 190-190 مست

مر ف اليوم أمر صفية في مستقين

في العقب السملي 1901 سمان



عبد دوالر العرص المتوسطة الشيمانية (٢٩٥) ميعالاً)



عد خط الاستوام (D°



عَمَدُ كَوَامِ العَرَضِ المُعَرِّمِينَا الصَّوْمَةِ (190 حَبَوْنًا)

تأكد من معلوماتك

- » اخراص النبورات الوزردة (عبلام هي سنة يجوم سمونك لي الثبر؟
 - كيف يحد الكلما! الحدوث؟
- ». أن سطح أد يور أكليه الساعة 9 نصي ي وق سيسطع عد شهرة



Aupres a

البحث عن الشمال

بي بجم سيما

النصد الممائي، استحدم الركوة تكبرى كي حد القطب السمادي السمائي الوامع والفرب فانجم سيماا في السب الأصغر أولاجد بركره مسجيما الحريطه الصحيحة يَّةُ الصَّمَعَاتُ 94 الي 101 وفق المصر والرشع للم صمح مطاوعهميًّا من حرا بركو

المتحرقين

البحث عن الجنوب

الدب الأك

بة النعنف الحبوبي لا يدل أي تحم ين الفطب السفادي محربي كم محج الشمال مكن صيب الحنوب يسكل مرشعة حيدا أولا حد صليب الحدوب يه الحريصة سلائمة ما يستحاب 02 ء 109 تم رسم خطوف ومعية بابر النجوم الأسطح الباررة هند كي تجدر طريعت الى القطب

يسور إلى المحروب عدا الردر والاسم

سمر إلى الساف المضفة عبدا الرمر والأستة السافه شمالا او جنوبا بينك ويج خط الاستراء يفيش مقطم بناس يقادوامر العرص التوسطة السمالية بغمة سيبر خركية مرجو طل الزيمية -والتأسية إلى الاهي. الشراق

ينها هذه الحريظة التحوم البدر المنشؤ في الجدماء خلال

ظلال أسبوعين

الدوران الأرمس موال السمسي تتلثير عيسة الدي تدور بها على بعسها أن بطرت جنوبا إلى نجيا و وريون مم ية بوده عينه من عند الد - و حبلاها يشبه الاحبلاف الشاهر ها میدو ن بجبار ک بحرّک بر



خرائط البحوم

يظهر نصف خريطة للنجوم الدائري بعيمه السماه الدي سيتعليج الراء يلاهمل مدي يعتد الأغق في الاسمل وية وسطة سنمال ل يحتوب سنره الغرب مسار إليهما وما قوقك موايك غلى الحربطة أدر الحريطة كي بالألم الانجة النق ننظر الية

> تص المعنوط الرفعة المحرم الأثير خطوة المراكوك الوحدة تعساعيك في



يحسن دوران الأرمى السعاء تبدو وكأبيا تتحرث من الشرق بي العرب حلال مدعه، بمكتك أن مرى بحياء (اوريون) غد بحرت إلى القرب إذا كنت تنظر بي الجنوب كما ورد منه خانجركة تنظر إبي الشمال فالحركة من اليمي



می مر الیسال او الیمون اماری کتب

www.skypub.com www astronomy com



فسارات البحوف

ية حد المواقع الإلكمرونية، ومنها

استخدام خريطة النجوم

تظهر الصمحات التاليه حرائط بجوم لتصمى نكرة الأرصية الشمائي

والجنوبيّ ولكلّ فصر من القصول الأربعة خلال السنة اشح فقط المبعجة التي تظهر الفصل الحرائي للنصوب الذي ثعيش غيه الغلهر الحريطتان

للوجودتان على كلُّ منقعتين متناليتين نجوم وكوكبات السعاء المسائية الثي

الأمار حرائم المجرم وفق المصول لأنَّ الكوكي * "حرك العالمي وتظهر ليا بينما الأرض تبور حول الشمس عثلاً لنجوم اللي تراها وساء يوم في شهر آذار/حارس اليست هي نفسها التي قراف مساء يرم الذ شهر أيلون/سبتمبر وبينجا تدور الأرض فيلامد رها على من السنة، بشاهد بحن من الأرض خ<mark>لفيّة</mark>

مجمية محتمة التعيرات بن بينة والليفة التي تنبها ليست كبيرة مكبّها شركم

وبعد مرور شهر، تشرق الكوكية أو النجم او يقيبان ابكر بساعتين، هذا يعنى

آمه عمدي السنحدم حريطة فصل معيّن، قد اللاحظة أن الكوكيات لا تتواجد

بالمبيط حيث تظهر الخريطة عفى أوّل القصن قد تكون أقرب من الجهة

في وقت متأجر من اللين، فحاول النظر إلى جريعة القصل السبل)

الشرقية وبحوانهم القصل تكون قرب إلى القرب، (مبلاً إذا شاهدت النجوم

مصهر الحرامط التجويد درب النباعة، المنافيد. الشُّذُه، وحتَّى المجر من لا مرد

بعص بكواكب أو الأحرام مثل المصبات لأبها في حركة دائمة اتمود الكوكبات

لى مرأب كلُّ عام حلال المصن عبله الكن الأمر يحتلف نيما يبطُّق بالكواكب

لتعلم أبن تبعث عن كوكب ممين، وحب أن يبعث يلا مجلَّه أو صحيفة فلكيه او

مسراها عندما شظم إلى الشمال أو إلى الجنوب، كما تلتفُ الحرائط إلى

لمنطق لشرقية والعربيه في الأفق، وممَّا تظهر السمد كف

ببعاتبور لأرص تبدو سجوم کے العظب الصعاوی وقامها تنصرك بنبكل دالرى التقطن صورة لتمريض الرمثي عده



م حل استخدام خرابطة للجوم لت يلاحامة الراار بحبد الخاعات البوسلة y se Vurant time! the y البيراز والمرب الهامعاء الجيمعاء تعترفات على اليوضعه 🐇 اماكر حرن عقيقة الرابحة الأتجاهات إلا السعاد أو ال نبال معسارتند



مغناع رمور الخريطة

تظهر حريط البجوم مدى عطوم اللحوم من خلاء صاعد ينفقت مجمها يقرعدي حنومها للنجوم لأقل سملاعا ممد اسموع مراضع ليأد حان المعدل معددة الجوم الأكلم معلوعة یکور سبیا برجم سی لاجا جمثل بمناقيد النكدم والمجرات رموا حري









عبد النظر إلى الشمال الليلة، وساق الركوة الكبرى (جرة من الدب الأكبر) والله على عقب إلا السماء الشمالية الشير النجوم على اليساو ية طس بركوة لي الأسفل، إلى نجم لشمال، أي النجم لشطيل الاهموسي، في أسفل النجم القطبي، تجلس لا ت الكرسي على شكل الحرف الأجبيل W فوق الأشجار أمَّا عِلَّا الشَّمان المرينُ فتُحد الجوزاء وتجمى رأس التولم العدم ورأس التوام المؤسر ويسطع في الشمال الشرفي البعم المصيء النسر الواقع وبشير إلى تقيثارة أوهي آله موسيقية وتربَّة هوق القيشرة، بحث عن هرقل، في علم الاساطير كان هرقل الاين بصف الماني بجونيش حاكم الاتهاد 🕰 بحثام، ولحق معيض الركوه الذي يتموس مشكّلاً "ارتكوروس" (السمال الترامح). وهو النجم الأسطع کے العوام کے علی محبوب سیرفی (انظر رہی الحريطة عبد النظر إلى الجنوب الصمحة الماينة) مجزة الحرامة (مراة)

> شاطلا أنس ستعليج فيها أأأكرن فحاء السماء مناطع النصم الشمالي مثل اوروء والوابات النحنة وكننا واليقيق أهمس الأوطاب سرى هند الحريمة

يم المسائر وحوراء الحالاووو

آمسن غناظر بالنظار

أفعين سامتر بالعم المحردة التعمر الوافع في القيدارة رأس الجوام الكسم واليحر عي التوام

مساير الجدين (13) وفي موفق المجهم عرض لقنان والسنها مي السر الأكبر التصيل المناطق والتكسيكون الجُرِة مِلْنَا مَنِ الدِرِ الأكبر مجرة البرَّامِة لمِنْ 5 مَن المعنوفيس

عجرة الدرامة البلقرت من فيسه

الوكوة القيري أدرع ملزونيه مشوه

عنظود الجاثي (مرقل)

يعكن يرزية هد المنتود اللجمي مفس بالمبي للجردة للانبلة مظلمة اقط رمي السهل وإيله بالضائر

سرقل <u>۾ عالم الأساطير، اشتهر</u> مرقل بعونه الممارقة کما عرف بأنه کان يقوم

شظيت الاسطيلات العي ميس فيها حمسه ته

حقيقة مذهلة

عر 144 سينفير ويايام بارسودي وهو بيين من عائله وسى اللمكوية المنجم باكسا ال لجرّة الدوامة مرامًا إشكالا حدرونيًا كانت مدرة الأولى الد يمرف فيها بن شكل شجرة

ي الحب الاصغر يعرف الديد أأصمر بينات المش السعرر أيشا حديجه لتبكل

م بالمحدد النب والبقي



شرطى اير الساسي



تقون تحالهم عسيمة فبعا

يحمر السماء به عدم يخمي

عصود بهیف به انسمه، بهمان انظر بعد پرم از پومان

تآكد من معلوماتك • ين عبد ان نبحد كي نحد ستود المجيَّاة

 کیم بحد نےم الشمال می خلال الرکوۃ انگیری؟

إنى أي كوكبة يسمي الميول؟

السرطان التسطمون

نصحب ربية السرطان به سماه ندر حدل أن سخر بد الوسط بير سجم لليان به الأسد عبر فده مده مده بدوستك و بد أنوم نعيم ويد أنوم نومر به عزب الحريمة عدد النظر إلى السمال بيد الصفحة المقابلة و

الشماا

A COUNTY OF THE PARTY OF

auch Ras

ب الكرسين

حامل راس المولد العمود السراعوا الماد السراعوا



عبد النظر إلى الشمال هذا اللب ما تقع الركوة الكبري (في الدبّ لأكدر} الى يسار نجم الشمال النحم العطبى بوجه بـ بـ لكرمنيّ لني برنمع الى اليماي يلتها الدب الأصغر إلى أعلى بجم لشمال كثير ما يسمَّى بالركوء الكبري هوق لدب الأصمر تلب هيئة دراكو انتتاب الباهنة حول تمعم المعبي، إنَّه المصل الأعصل مرزية درب النباية في النصف الشماني من الكرة الأرصيَّة، إن

كانت قليلة من دون قمر ومظيمة، بيحث عن درب النباية التي تعطع السماء من السحال إلى الجنوب المرَّا بداد الكرسي. وهير

الدجاجة البجعه

س بحصورت بأنه صائر

غلم لأساطير لإغريبية

يحلو هده الصور دهي عن

روحها اللك غلبهب عن الدجاحة في الأعلى بستكمن

بحوم التحاجة على حريطه عن انتظر أبي الجنوب (انظر إلى الصعحه المابلة) وتشكّل صليب

يشيه طانرًا بطير لي الجنوب بمحاداه درب التيانة، بسمي هده الكوكية أحيانا بالصليب الشمالي

دراكوالتبين

ساماق الني سنتطيع فيها أن قرى هده السماء مناطق أنتصف الشمطي مين إوروب والوثيات لشكيد وكيف والبيغي. أمسين الأوقات أشرى هذا أأسريك

مثلت السوم، إمن ثالثة كهم هب العجاجة النسح الواقع في الفيدي

بريد التهاف من نات الكرسي إلى النجاجة مجازًا م81 في النب الأكبر -أشمال المناظر التلبكوب

مجزّة لكبك المسقصية (مبلك غي الجرك للسنسياف المعديم لتكوكبين

بیر مورایونیوولیون/ستجیر آهمان بانباظر بالعجر افرت

السمسر المقادر من الخدش

مرجير 1544 في الشيد

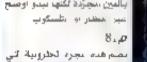
في الأساطير الإعريبية، هرم هرفر السون غظهر يعمن حراثت التجوم القديمة النبي ثحت إحدى فتمي شرقل

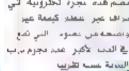
المرأة الوساسلة (م. 13) حجرة الراة المسته هي مجرة حبروب مثل دوب النبابة إبها

القرب مجرم إلينة المكتمة وأيتها بالمين سجؤدة لكنها ببدو أوصح عبر محدران السكوب

براها عير عطار كيمعة عير واعتجه عان يعتوم التراثمع ے الدی لاکبر عدد بجرم ہرب

وهي شكل النجمه بعدد كبير







الملك الملثمب

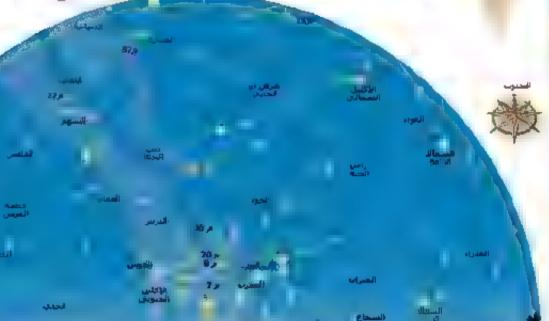
ری میت آئیرید (۱۸تهب)

الأسطوري اليطل حامل

اللزاة منسئلة من فيطس

راس العول ينقد ابينه

وحش بيجر





علم هرو

المسو اللطلم في ديت الشامة، فلت العشرت في العقيد

افصان لأوفاد اندار فناه لحريطة سى مور ميور الموليو وسينهبر اهميني غياطر المور غيراده

بب النجورين العمرت ورامي المويس

أهمن سأطر بسطار

تشمالي منال وروبه والوابات المحمة وكسد واليابق

العقاب النسر يعول منظورة فديمه ما السير رسل لأنقاد البشر او معاميتهم



🧀 —ْسديم البخيرة (م8)

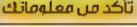
يعكوا زائرى منتهم ليحيره إبراث دراب المباعة بالقرب مي الأقوري وررساطة التظار وهو بُشِكُلُ مسهدًا رائنا الدعطرات اليه ينسبكوب مسير اثوكد بحوم دخل سحيه بغياريه

تأكد من معلوماتك

- ما النجوم لثلاثة لنو تشكل مثلب الصيمة
- كم يبعد قلب مجرة درب التبابة؟

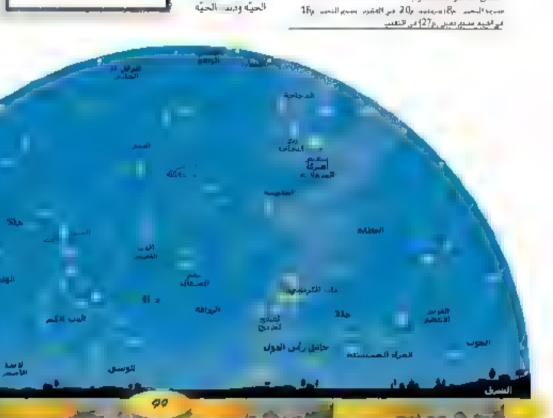
الحولم

الثعيم بن مصمى كوكية بحيه اس



تظهر لحباء حاملة ماذا عدم ثعبان حامل الثعبان5

سديم دمين (مر25) كوكية العنباهي مبارز سنايم دمين، وهو سطاية من الغاز ضطها



ن<mark>جوم السماء الشماليّة في الخريف</mark>

حامل الأعية

يجمع حامر الأعنة عشة شحميكت

عد النظر إلى الشمال في الأسميَّة الخريميَّة تقع الركوة الكبرى (في الدبُّ الأكبر) في الأعلى الشماني إني أسعل نجم الشعال النجم لقطبي، يتعمل مجم الشمال الى المديا الأمنعر هوهم ومكتلب لي برى، بالكرسيّ المتي بثبه الحرف M الأجميل تكله منحن ظيلاً يقع الملك الملتيب إلى ليسار أسقل لات الكرسيُّ الرنفع كوكية ممسك الأعبة في لشمال الشرقيَّ، ويطمى عبيها يجم سنطع يميل لونه إلى الأصمر، هو سيوق. هرق مست الأعمة، يتواجب البطن حامل رأس العول إلا مجرم إلى التهدة حصر أس العول إلا حامل الس العول هو تحم منعيّر شهير أم في تعرب، فتحد مثلًا الصيف الذي بناتف من دنب لدخاخة في كوكية لدجاحة المستراقو فع في تعيثاره والسبر تعاشر

لِهِ المعابِ (الظاهر في الحريطة عند النظر من الشمال في المستحة للقابلة) تتواجد أبنة دات الكرسي، اي المرأم السلسلة يهالأعنى وتظهر مجرّةعرب البيانة للمي المجرده كيمعه صوء صغيره هده محرم محلوبيه هى أبعد جرم بمكتلة أن براء بالعين المعرَّدة وحجمها

يواري حجم مجرته درب البيانة

غاطق اثلثي تسمطيع فيها أربري همم السجاء متافلين النصم الاشتهالي متاز اوروب والوائيات التحتم وكنت واليابش أطيس لأوقات بداراهنه الحريطة

بير نشين الناني وعقور الأول بنوفمبر ويسمير أهميل المناظر الألمين المجرّدة

النجام للتغييروس الغيال فسيحاسز بالمر الغول منتنة المستف (كوالف مر للاتمجُوم من المجابِيَّة في كومية المجابِد العبر الوالغ في الفينارة والمصر الطائر في العقاب

المنتيد لدربوج مي مضار رأس لشول جسم أميزكنا الشمالية مي

أهسن ساطر بالتئسكوب

معرة الراة المنسنة (م31 من البلا المكسنة حدي اللقة (م57)

تأكد من معلوماتك

- ه مه المجمرعتان عطيتان من المجزات ظاهري
- اي معديم يمكن زايته بالقرب من Share on section
 - س ابعة دات الكرسي؟



آلة القيثارة

وهوا تستر الوافع

وشكلها ممير

يسون إيجاد هدم نكوكبه لأبها نصبح بحما سنظمه

سديم الحلقة (م.57)

سديم الحلقه 🖈 الفيثارة هو سديم گوکيي کي اِنه طبعه مرااعة تحيط بجيم قرم ابيض ينتظر شمسه مصير معائل



سديم أميركا للشمالية

ستيك سحابه عاز فهيسروجين هذم كدجاجة لأعهم مثبه حربطه اميرك











قلبلاً في السماء في لسمال العربي بنوحد السماك المرامع الماثل ومه اني الأصفر الي جانب الموم والي الشمال عند الأش عجد انسر الواقع الأبيض، وهو النجم الأسطع علا القيقارة، وهي كوفية سميرة لكنها مميَّرة، في الشمال الشرقي وأب الاعب بحد النجم الأبيص بنسر الصائر في العمات، ومغ بالقرب من الشق المظيم في درب البيانة الدي يمتدُّ من المحجمة إلى أبر الحية الشوّ باجم عرا سحابة صحمة من العياد الى أسمل يعين التسو الرامع قد تستطيع لل جد دلب لا جاحه بمعاداة الأفق تعريبُ إل مظرت بي بينار النسر الواقع فسنري هرفال أو الحاثي وتقوس للحوم أغدي شير ائي الإكليل الشمالي أي لمج الشمالي وعائب له السماء معربيَّة عَد تري معوم الميران الباهنة، وكوكبه الميران هي إحماق كوكبات دائرة البروج والخ الاعنى قرب تقوس شسع درد البيامة حيث بدجد مركز محرَّتُ بمنوي هذه النصمة على سنعد الأيمة من التحرم

عبد النظر إلى الشمال بمكن رؤية ثلالة بجوم سبطعه النان منهما متحمصان

سحب النجوم في الفقرن والقوم سمية البسيرة (بيال) وليشيد بم20) في الشيس بسنهر السمر (ي16) ه افيّة، مستم نميل عر27) في للملب منشود هيمان (م13<mark>) من البا</mark>

پينيد البيت أعمير الأبقاد بنرن شده الحريطة

ين فوروفيون يؤيو وسينهبر أفضل الفاطر بالعين الحردة

ستعفو السعطة خنويس مكل فيسترلها وليجريشناه ولعيبركا دي

الهيزان (Libra)

سكلت يك «باسس بحوم اليزان مخالب المشرب وبكل مط عام 90 ق عبريا مستهما علماء المنك كركيسي ويعتلمه



سديم الدسر (م16) يوجد منديم النسر ہے 'احية عد مرف درب التيامة تثب سحابة تمار هده التي يمكت أن براما عبر التلسكوب صائر



كوقية حية هي الوحيد خشموهة تمنعي مناظرين والدين تقسمها الحواء حاملة الأفعى



سديم تريفيد (م/20) يمنم سنيم بريميد بإذ القومر يقعا مظلمة من العبار ، تتسم تلاتة أقسام

رامني الغوس

الله ۱۳۸۶ يمود الاخل بالتبطول ببنزية المنيشة ب

عدد المظر ولي الجلوب تبتهي يرب التبالة بإذ الجنوب المربي ويراققها عددامن النجوم الساطعة ايسهل تميير صبيب الحنوب بمصل شكله ايتواحد بالقرب مبه سديم كيس المحم وهوا بقمة مظلمه من العدر الكوني بمكتك أن تراها بالعاني الحرَّدِه فيَّا التجدوب وإلى يسار الصنيب تشبه متحابة ماجلان المتمرى قطعه منقصبية عن درب التهامة التحلي القبطور عوق الصبيب وهو شعصية أسطورية نصعها إتسان ونصعها الأخر حسان يعث تحما ألما الشطور وبيت المنطور الأرجل الأمامية، فوي الضطور تجد السبع لوفوس، وهوق هذه الأحير اعتداد لدرب النباعة اندي يعمل لي لعقرب أي إلى أعلى حافة لخريطة عد ريالقرب من الموس (وهو أيضُ فتطور)، توجد أروع مناظر درب التبادة، إنَّها منالية سراها عبر النظار أو التاسكوب الدليال لا فمر عبها ا

الإكليل الجنوبي يمثل الإكلين لجنوبي (أسفل القرس عنى مخريطة) فِلْ الأمس إكليالاً من وراق الشجر

تأكد من معلوماتك

- ه ای کوکیه معسومه جرعین؟ بمسرورد الثبية ارسع عدا القرس والعمربة
- هن يمكند ان بري الأكليني الحبوبي والسمائي عُمْ آن،

الماكق الني سنعليع فيوا أن سري هذا السعاء

مباكر البحث البيوني وتي متباراتها المستهدية وأسيكو البنوبية

وجنوب الربعية اطعمل الأوطاد السرى هندم الحريطة

يور موراثيبول/يونيو وسينهبر أفصيل غناظر بالفير اللجارية

انغا هید انفسرز می انسطور آهسال خانظر چاننظار العنشود بدفتين فر7 في القنطور المستجال الخافين 47 طولين (47 مانك داجالان المنادري وليميكا منتبري اس للمنطكر

متحامة بناجلان الصفري

أفصى ساطر بالتسكود عصود عسه فلوهرت هم المسيب



درب التباية

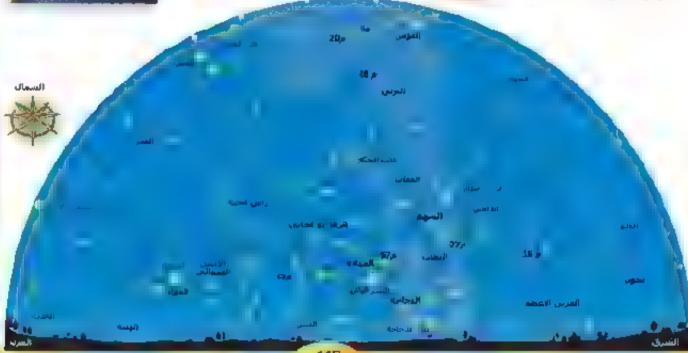
رزيه مرب البياثة لل سطار حطال دينه لا قمر فيها ويعيدا من اعمو سيبة عشهم لأ يساه احد أيم



47 صوقان (47 صوق)

السيع لوقوس

ية علم الأساطير الإعريقي طس تسيع يرمح انتبطير ويصبع علي مجمرة كأصحية





عد النظر في الشمال يشكا مربع الدرم الاعظم اي المرس لمجنع نقطه ستدلال اللياة وهو البعدوء إلى العرب غلى طول الافي الشجالي بشير التحمل الادبي في عرج بسار الي لجم البيض المسام النسر الطافي في الغقاب ويشير التجمال على حجة اليسان من المربع إلى الأعلى إلى فم الحرث في الحوث لما الحوث للاحدوث في الأعلى الى فم الحرث في الحوث المدب المرب الأعظم وهم البحر والداو الإعام المائية، السبد في الشرف كوكباد ماهنة داد الما المائية، السبد أن وحش البحر والداو الإعام المياد يمكن أن تراهد بعبداً من صواء المدبة بسطع في الشرق المدب المدب الدري الدي يشكل عبى شور إلى النجم الأسطم الديري الدي يشكل عبى شور إلى المنا الديري المدب المساد في الشرق المدب المساد المساد المائية المائية الاطن المنا المائية والإربي الصباد في الأطن المنافية والإربي الصباد في الأطن

حقيقة مدهلة

سها سعابنا فنجلاس (الواريئان على مريسة عند النظر بنى المعروب إلا الصقحة القابلة قيدًا بالستكنية فرماندر هاجلال، عن خرجح أن يكون بعارته فندر أوا ببجرتي دلال ركتهم حون الغالم إله المسوري

الساطق التي تستطيع فيها الدين هذه السماء المنطق السيولا التيوية الجديدة المنطقة المنط

یقع النجم لنمبر میر کے عن وحش البحر فیطس وہو بطهر ویحشی مرہ کل 1 مشهر



فم الحوث

ية عالم الأسامين المديم كان يُنظر التي سجم قم الحوث على مه قضته ساطعة يه هم الموت بحدوثي



عربع الغرس الاعضم ان وجدد مربع المرس الأعظم فرست حطومة وهمية بين "الجوم الأيمة بمكنت أن حصا مكان عدد من كوكبات سيلة

المرس الأعضم

في عالم الأساطير الإسريقية، وس المرس الأعظم أي الحسان الجمح من دماه وحش قُتل على يد البعال حامل راس تعول







الطوقان توكايا

أميماهم انطائر بدي يبير إ المناطق الاستوانية الأميركية ربي لاثمة الكوكينت بإذ أوطل القرن السابح عشر



الهجرة التوليية الضلعية (MCA - MCA) محرة التوليدية المطاهرية في أمن الدر المناهد منطوعة الله الجراد المنفر الكرية الكر



سحابتا ماجلان

105

ستصعداء هاتان الجريان لتابعتان حرب النبامة بإذيوم م بعجرت الني سنبطع عددد

تأكد من معلوماتك

- سم عنى الأقل نائلة طبو البنية ظامره الليله
- و ماني اسطع بجم ۾ شماء البيل
 - ابن بمكنك ال بحد النجم التعبير

نُجوم السماء الجنوبيَّة في الصيف

عبد النظر إلى الشمال من اجل اكتشاف السماء هذا المساء [لجأ إلى صورة الجبار (أوريون) العنويلة انتي ترتمع في الشمال الاحظ كيب تعتلف ألوان بحمى منكب الجوراء (بجم احمر بارد) وراجل الجيار (محم ساحن وأرزورا يشكّل صعب من ثلاثة نجوم ألان سطوعا بإلا ونبعد الجيار حرام لصيَّاد، إن نمته الحرام درولًا فيشير إلى الثور ينجمه المعمرُّ الدبران وعصوديه التجميح الصلائص والثرية يشكّل تدبراء عين الثور الناشر بيات حرب أن الملامس يشكل وحيه المه إن طولت حرام أوريون إلى البمان فسيشير الى الشفري ليمليه أسطع لحم فح السفاء وهو صمل الكلب لأكبر من شعرو اليمانية سبعرً الحطة سرسوم لي لاستن أي إلى الأهق الشماس الشرقيّ بالشعرى الشامية في الكلب الأصغر ميمسل إلى تجم للنيك بإلا الاسد، إلى أسمل الجيار ا باتوي نجم العيون به انشمال مع مستك الآعنة يقف إني يمينها الجوراء بنجنية الساطعين رأس التوام القلم ورآس للوام للؤخر اأهم فاليها لسرطار هو العلمود النجمي بيهيف المدي يمكلت أن دواه الي يمج رأس للوام الماحد الصم هذا المنقود المنبوح الجميل أكثر من 200 محم وبيدو أوصنع بالمطار

أشاطي التي تستطيع قيلها أن تراع القدد السماء مناطق الاست، الجنوبي ماق سدراليد بيوريات الإسراقة الدوبية

وحود الربطة أفعار الأوفات تبري هذه بحريمته یی کانون فتانی وادر ارسام ومدرس آفصال الماطر بالم الجرادة

الضعرة البعضة مع الكند الأثبر الربير الصيار او اقتبان أقصل المناصر بالمطار

الغنعود النجمي بيؤيتم مي التبرطس عبيبها التحوم ألتريا والغظلمر

فصر الناضر التلدكود المستودار المجميد المدومان و35 من اجواه وم45 من الكنب الأكسر مستيم المسترطان دميد . في الشهر المستم للمسان وبالأ أل في الميدران الاروان

القدم زادوجر بيسا يناسو حي الدين هي

سئى التجدان الاسطع بها تحور ديراس انتوام

توأما الجور ء

الأساطيم الإسريقيا حرجا من بيسله

حقيقة مذهلة

تعو الأسطورة إر سهيلا حصن على اسمة تيضاً بملاحسي للك الإغريقي مبنيلارس هذا الجم الدي منعدمه اليعار . في النجو الأبيم اختوسها

مي قب<mark>ي عنده الص</mark>وريخ البوم لارسته خركيات التصائية





الثريا

ستمر الترياحيات بالمقيدات سبع، کر معظم مراقبح برو، سته بجوم فقعك بالدبي اعجرده وقد يرى وو النظر الثاقب سعة



سديهر السرصان (مرد)

سديم السرطان في الثق هو توسم سنحاية من أنفار الحار ألفي خلمها بحم شرفد ينمجر سنة 1054 ميلادية



106

هويظهر اساعلي عمالية

الحريطة التثلية



للنامو التي سنطيع فيها الزابري هذه لنتما معاطن التمس الإسوس مثل استباليت جوزيست العيرك الجسوية

افضن الأوقاد بدي هذه حريطة جن القامين الخامي وأدام ويعاير وعمرس

متهيار في تماعته حضب اقتود

فمن التطريسطار سنعامه مخياش الكيري وتسمامه طجال العنشري اقصى فاطربالكسنود

سلام عليه الهوجرات في المسليب السندم المعلق 47 طوفار - 47 طوفار من متحالة متحجل المنظري للباء المتشوداني ساجاية متحلل الكبرو

يحين النهر الشمرج المتماري گري اوهياموس وهو حدون سنطوري كار يعبيد لل عامسي به وموجه وانمالي معمور

إيثا كاريبا

يداجد النجح عشير اينه كاريما فأ فلا الحابة انتدر هذه يقد انساطاه يرقع منبه التلدان ينجراهم النجمية أي وقت حلال بصمه الاقا

سحابة فاجلان الكبرى عام 1987 ، رأى علماء القالد بح يهمجم بإذ هده النجرّه الصعيرة عير المتصمه كان أؤن سربردوها بري مندأن تضرع الشبكوب منديجو



400 سنة تمريب



تُجوم السماء الجنوبيَّة في الخريف

صد العظن في الشمال بشكل أربعه بجوم بقاط استدلال و صحة جيًّا الإبجاد الكوكيس هذه اللمدور ابحث عن الشعري الشامية يِّ الكُلبِ الأصعر في الشمال العربيِّ، في الشمال، يحدُد مجم الليك قلب ولأسد، ثم في الشمال وشرقي على أرضاع بجم وبليك عمدة تشريب سترى السماك الراسع الماثل إلى النون الأحموء هر موجود 🚅 كوكية العواء ، مياشرة فوق السبحاك الراسح، يقم استماف الأعزل في العدراء وستلاحظ القرق في اللور اقورا تحتوى بمعة السماء بين الأسئ والمدرء تجمع مجرات العدراء، يفع على بعد تجو 75 منهون منية صوتية بمريد وهو أكبر عبدوه مجرّى من مجموعتنا الحديّة إيسل رأس حيّة البحر إلى الشعرى انشاميه ابتمايل حصدها عانيا فوق الباطية والمراببة ليسهى ليس بعيدًا من السماك الأعراب،

العلواء

وهى أسطورة قديمه عبيب وطرع نعواء محرفث كرم وأعطى مكاب لإذاكسهاء

تأكد من معلوماتك

- أي معيدة تبيها خوكبة الشراع

للمكق انبي تستطيع فيها أراكري هذه السفاء ساطور النصيف بإسوس مثل استرائية بيورنسنا البيركا بإسويية

وجوب الروميا أخضل الأو فالب عترى هداه الداريطة

مدنست وصنان/انبد سفت آهمال بأناظر بقعج المجرّد

كِم اكتبار شي الأسد المصالة الرامج شي تحوام السعاف الأمزل في أغمس باتناظر بالنظار

التعقود المجنى بيهيم من المرطان أقمع المناظر بالتلكوب

الجَانِ مِنْ \$6 مِن الأسب عِنْ \$1 مِن الشبيع عِ \$17 مِن المعران جُمَّعِ

الهذراء العدواء هي الأنثى الرحيدة بعي كركباد مخرة البروج



الجراء الإمايلجيّة م78 الواهمة في من حو من أكبر محرب المربية الله تلسكوب صمير نيمو كمطه غير باضحه مر

83,0 م33 هي مجرّة وتبية صنفية وهر ماثيه نينك بري ترميها يواحهنا يمكنت الرابعة عائيًا بِدُ السماء ستحالية بشرهية







يمكنت ان ترى فدا البنثود بالتلسكوب، وهو عطود مسوح مسير ثكته عني بالنجوم من ألوان مختلمة. بيعد عنَّه محر 6800 مسة صوبيّة



حبيبا منديم المنكبوت عقن اسمه هده لال معديه انفازية تشبه طيالا ارحل السكبوب عكسوّة بالطعر يعكن بي حدد نو پسار الجمسهين

بال بمحور به بهنجب لمنجلو سبيرد ويقبر الأكثر حكمك بين هدد الوحوش الأسطورية حامل القوالي هوأيسا فتطور

ملف حقائق الكون

حقائق عن الشمس ميس سطرو انظمري، 1847

ملياس مستوح كالناسق واللطين الالة والدائموران، 25 يوم برسيد عند الأستراء، 54 ومه 4 سناً عبد التعليم العمار 865.000 بيل (1.392.1000 عم المملك الألا المستع كأسي

كام فيه 4 44 71

المانبية على السطح: 77.9 × جانبية سمم الأرام

التكوين ، 124 الا فيدروجان 1.8% هيليس 1.9 عنامس تحري حرارة السطح 9,900 هر نياب 5,000 برجة مترية سارة العراد (7,500 90 فيرسان (5,500 00 مرحة ساية هوم المحتل عمد العليسي، السال إلى X ، D.007 في عشر الأرض



حفائق عن عصابد

تاريح اشتلاما به العبد العبينة مراكست بدرمون

تخيمه يمكت في ترامه بالنص عصرية

مطيخي السطوع الطاهري: من 2 الر 3

شاطة بسدوين السمس (ايندة بكياد (36 غير حل

A 38

مندانت 55 وما رميا معدل السرعة، 10 سي ية للتلجية. الله كان للناسية می کدار 7 سات

فحرام للدن 10.20

ميرينمو كالبرجة

وف السوال الآمير عنم

البرم تنبسي الأأم بران اصبا

للقطع 15/29 مينة 15/24 كان

July and more than the

na. Letter in a datum

الجانبية عنى سعتم أأقطأ له جازنية سعد الأرم

للتكوير حبيد والمنجر

الفائلة جوال بة السائر عيا دوجود محت المراوة (Th (Reg. 445 at 1873 Outcome 407 of 70-محت العرارة

الود تحفي معامليني 1955 X ما الا ما D plant to A

حقائق عن الرهرة

نارية الانشافات إلا المساق المحيمة

كيمنا بمكتب أأنيران أأعرى التحريم

مقياس السطوع الطاهري. ور. 🌵 بي ١٤١٠. الماهمينة ويين الشمسية 105 ومدة فاللهاء م 155 مايور عبي 105

حقاتق عن المريخ تارخ نصاف به نصر السينة

فتنا يوكننا أرابران بالمحا للمريج

سة البحد 087 يينا ورشيا

مير عمر 9.4 الله

المحراف الله و 9 6

ميل همون 25.2 نرجه

وقت الموران 24 سأسة و37 متيقة

کیوالنگس که که 40 کیم طبعتر 3 کامپرم 190 کیم

a from 2 to 10. 16 acres etal Autorio N.S. Garage

الكويس كتريته من الصحر

المحمد الجوي Otal والمسط الحوق على الارسا

عبد الأقمار []

مبري مم

صد الكمات ال

صد يهارات السابس K د

حقائق عن المشتري

هيد يهاده الراء الدي عيم

مرزالين 19 سياحية

مين لمعان الاعترجة فسره لد. ۱۹ n

مين يلسور الآثاريجات

وقت الموران، 9 النماد 55 يمينة

التبطر 88.846 No. 38.846 كا كا

اليوم السمسي لوا ي وقت الم

العطية ١٤٠ عله الأرس

sur AutS x 1 3 (mass).

السكوين، القاريبة عن العاد

والأموس غياد

49 July see

ومرو الإسلامات و

وصدريارة سنبير 5

معياس السطوح الظنفران من كالأزابي الألم

مندن السرعة: 8 شيال إلا الثلية ﴿ دَ كَ-(الثانية

تستناسه مني السطح (۴ ٪ عديرة الملس لا حا

وُلْجِ الْحَمَّلِ الطَّاطِيسِي 201 مَا لَا الْوَادَ حَمْلُ الْأَرْضِ

العلام الفجوي 66 % ميدروهاي 6.6 هيدو الارسامة الى بيش

سرر الموارة فيد على السحيم -63 - فيردينيت (-108 درجة مؤول

المنافلة بينه وبي النبطس 2.5 وحد، فلكيَّة او 403 متور مين 778

من القصفة عيم معروف

تاريخ اللفاق اللاقتصار الكنيسة

ميور كم

منياس السمارج الطنمري: من 2.65 إلى كارد

مندن السرعات كُد ميلا يِدْ الثنية (24 كـ)التنية)

المعاذبية على السطح، 0.36 لا حادثية سطح ١٨ عي

سىدى الشرارة 1 كهريبية . 15 - جەسىيە

البدالحقن للشناطيسي، الأرسن الألأع الأوحكي الأرس

ططلاف الجويِّ 55% من آكسيد الكربور. (37 7 سيروجي 5%

ساقة بينة ورق الشمير ١٥٠ ويند فتقية او 162 بهور مين (226

مدة لينه 25٪ يون رمي

همدار السرعة: 22 ميل له الثانية (35 لم بالتانية)

ميل بهاو الدي يرجام

Ol parameter

مين لتحور أد7 با درجة

وفحاهموران (245 يونا اوهيًا

الهجوم الكساسي 1.1 برسا أرسيًّا العطور 521 ميلا 141 12 كا

A 91 att 8 87% auch

للمعد عائرة هناك ليبه

الجابية على السلح 1940 م بديهة سنح لا س

التكوين الثريلة من ألصطر

العلاقة الجوي 97% ثاني كسيم الكريون 2% ميروجين

المحتمد التعرفي 1854 تستند البيري من الايت

معدل السيابة، 880 فيريها، = (47 درمة سرية)

هوم الصمالي عصاطيمين أشام الأكال أا لا فوراحك الأرمى

عيد الأفسار. ي

هدد الحنقات هد پار دانسانی کاد

مقائق س الارض

الريم الكبينها إداليساق للنيبة

من اقتنفه بي معرود

للسافة بندية ووق المستنى الرحالة الانتهار أو 19 ميون مين (190 ميريز

محاة المنطة: 365.5 يومد إرسيا

معدل السرعة، كَالَّا مَهَادُ إِنَّا الشَّمِةُ (اللهُ كَابِرُالثَالِيةِ)

میں اسام اگا رے

المحرف لمم 0.02

حين الحور 33.5 برحة

والما لدورة . 3 ساعة و76 عيلة

اليوماليسيي 71 ينعة التسر 2923 بيل 798 . ارتم

العندة. 3 - 12 للل^{ا تد} باريد (120 الله 2 عام

العنصة د ١٥٥٥ مية

تتكير الارتياءر لمنخ

طعلاف الجوي 78% جنروبين 21% اوكسجين

بالانسامة بي الهادوات جرد وتابي السيم الكربود مجدن المعراجة الآرار مهروهب

عبد الأشمار

صبه الحلمات ي

عما ويارات السالين

ملاحضات حول الكوكب

مبياس اسحفوج بعنافري بسبه سحاوح الجرم الطاحره له السماء ﴿ إِنَّا ﴿ الْأَجْرِامِ الْأَكْثُرُ مِنْطُوهَا فِي أَصْغَرُ مِنْ الأحوام الأكتو غلامه

المساطة بينة وبح التمس عمد الموكب س

حبل الفارد زارية مفار الكرقب النسبة إلى مدار الأرض الحراف غلار كم هو مدار الكوكب الإهبينجي كلَّما كم الرشي كاني للعار ومستحث اكثر

ملاحظات حول الكوبكب:

المنافة بينه وبري استمس معنى بعد الكريكت عن

فلاخضات خول المدسية الاسم، يستى لننبات تبطأ بكاتسهها

مشقاتهان المحوات اقواردة حصيعها سنوات ارضيه

المدار إستيندية اكتبر



مقاذباتنان المسواد الواردة تجييعها سنرات ارصيبه

سين تلفاق الحراق مناول حصب بالنسبة أثي الحراق عشار

التحياف الفاير مسية التحيلات مماير استأني الأنبا كين الرائم كان

ين بحل من حدل تاريخ المساطة المحمو السيمة وسر الشنعور البراجي والبر كتسافحهما الرمراه بالقح التجردة معياما السطوع المطلقري عراقات بواك العناهة بينة وري الشمس 9.0 وحددانكية أو 1910 عبول مين (47.2 ميدانيية 19.4 يوداريب حصال السرعة ١٥ أبيال ٦٠ ألكانية (10 كاب/الكانية) ميل شاق گرد ارجان البحر الله الله الله 0.05 منن لمن الحق ١٨٦ د جة والدرائس إربالا سنسجر راقة باليقه اليوم الشمسية عراقي والتو الديوان التعلق (4,695 ميلا 15,55 بالم الم الخلة، \$5.25 £ كلة الأرس egi missa filif amani المالية مني السلج 1 أ أحالية سنح الأرس الشهور المراب من الفق الشهور المراب من الفق الشؤاف فجائي 20 16 عودروجون، 2.1 غينيوم، بالإنساطة الى بيتاني معدل السرارة منذ اعلي السعيد -210 فيريهايت و 194 وريالامثريَّمَّ فو السنل المتعليسي، 35.0 % لا الأول الأرش عبد لأقدار الله اس بحقال "



مسائق عن اورادوسي دد مريخ التساطح الاد من لكنشمه، ويفام هيرشل

الهما يمتكننا فرخواه لا وفد وزير بالمور المؤردة الكن وزيك سنول باريكار.

مغياس لتسعلوم الطلمران من 5 5 الى 9 -للماطة بينه وبين الشهدن 2. الله وحلم الذكرة الو 7.0% منيال دول

(P. July 187) معالمته 841 يون برشيًّا

مدال المرعة + شهارية الشبع 7 كورياشه میں عمد اللہ جا

المعراف للحاو الأأأأ

ميل غمور 97*9 د* سة

وف الدواد Aura 4 w سي يوازي والمالدوران البيم الكسد القطر (76) أو دول (18) . 18م

العدة 4.3% ما كنه الأرسى المحمد للحامة عيد

الحاشية غنى السعلون (1.92) حبيبة تعلج الأربي

التقويري أكريته من التال العجم عجوي (1812 ميدريمون 1821 ميليوم 241 ميثان محال المرازة ك أطئ المصب الآلة فيربيان (194 ارجة متوية) هو، المحكل الفياسية، 30 % % الآرة حتل الأرش

Zi publican

i 10.0000 acc سە زيارت مىلىيى 1

حصائص الكواكب

تأتي أسمه الطمعالص الحير برجيّة للكوالم فمحرية والأفهار مر القعاد التازيجية والإعريقية واليوسية ا المروان مستة خولة والتخميرة مستة بيال Corons با داندسكل هينجي حصر . Focsae حدر سريفه وصيعة وب حبيدة جور او جريتر Mass جرال او مفسلة حرال Augustions Platers on the Partida Luny

رومية Rogle منطقة والنمة بسنقت عن عطائل المعيشة بينا روس Kupes جرت طول ناحام عن تصمع حيولوجي быц бышь Тентацаў تبعير Teseta مساعه عنوما فتصحد تولوس theles عمد از جز مسر الله همين هامر Vallis Valles از الرسود سر الرسود

er og Vastites og de

في الكشماد او يان بوليوس جون كوش نداهر إيروهان خال، وهيويش

فيف وتفتدان برادا مرا التسكرة

ر4 (99) 4 مايون کې

مير لفان قبة مرجم

الحرف عدر 1001 مين للحور 1946 برحة

معضي والا 17 لا كتم الأرس معمد 6 عادات سد

الجامية عنى السطح الاحابية عندج الأرمر التحويل: أكريَّتُه من أَلْمَاق

فوة المقل مفتاطيسي 22 الأرام فؤد خل الأرمي

Contract of the

ممائم عن بينون عربية المنطب ثين 1946

Managary and Managary

هشياس السطوح الطاهري T.9

بقسطة بيد ريخ القسان، 201 و 154 مير مين

هدد تصنية 164,9 يوم ارتيبًا معدل المرحة 3.5 (ميال به الثانية (5.5 كبر الثانية)

وفت تدورتي 15 سنمة 7 مقائق اليوم الشهدي، برائي بائث الدوران الفظر 30.75 ميلا 128 45 كي

المفاود المبري 30 % عبدروسين 1976 هيليب 46 ميثار معدَّلُ المحرَّق عبد رعمَى السحب ﴿30 مُهِرِيهِالِتُ وَ عَالَ درِمَةَ سَرِيهُ}

مند الارتجال ال

مند يهران الساليل ال

حمائق عن بنوبو اللهج القسافة عباط الإلا

غي **الالتح**اد بالأراء تربياه محيد وبنصلة الزادات التساعي متهاس السطوع الطاهري أأ

للعقائب وين الشميء 3.5 وهذه الكيف از 1,575 ميون ب 3.914 مايون كم

فيلاطبنة، 249 يوما لوسيًّا مسال وسرسة 7 شيال باز الثقية (1944/11514) **میں تعان د آ**د درجة

فتسرها للالا میں عمور 2 122 د جه وقب التوريان: أ/ 6 يومُد ومنينًا

طيهم التنفسي بولاي والت التوراد (التطر، 432 أ ديلة (2,304 دي) العمية (0.2% عنة الأرض

والمتطاوات 5 الإعتبارة البيام الحاديث على النسلج \$0.066 منها منكر 12 ش

الكوير برانسخ واخليد فللخشا لجيزي ميثار ويسره جير السفط الجويء حوالا مجاري مزد

545 محال الحراريسية على السحب 185 فيرنهايت وخالاته مرحمه مقوياه عج المعل والخاطيسي وجهواة مده کالستر ۹ Il paradelli sat

عدد ريازا السابين

حقائق عب الكويكيات

	- Te - C- C	السائلة <u>بينة وين</u> ن الشمس	ينة نفار	والت النوران	. H.dut.
ا مجريدر	بياري 1801	July 2.76	4.6 سوات	ً9س. و5 د	567 ميلا (913 كې
7 بسلام	اولېر. 1802	A 1277	3.E معواد	7 سے، 94 م	عيد (433° <u>عي</u>
0 طيستو	1940F/F (1945F)	والمشار ومر	عادف سيوات	# 21 b-	(46 500) 544 252
- Lu In	1349 - 1 z	3.14	ds 56	465 , 77	GN 4099 See 257
нарта 31 1.	[درشان 1903	ia ,3 125	5.7° معلوات	اڭسى قد	209 سیال 33° س
فأناثأ وتسراميها	ميروتي، 1901	3,05رش	5.4 سوات	8 س 44 د	702 سيال , 333 كم)
قائد مانىدى	885	a 7 65	Jan. 4.3	·4 p. 7	للا ميلا ۾ 60 کم
243 پېر	واليمت الإلالا	1,96 ريب	0.0-سترات	4 س 38 م	37 ميلا (63 كم)
433 ايبردب	1398 parts 414	de ju 45	اكسينة	ح در ۱۵ د د	21 ميلار (33 كم)
941 غاسير)	1976	in 72.21	1.5 منوات	الأسى القار	1 mar 187 mg.

حفاثة، عب المسينات

فعدامين عج	ر التقديمات					-	
~w	4 - 19	عار سنائدسته ودي السيس	استر سامه سند وبين السمس	4mya	ah 54-	ميل بلدم	المحراث المسا
المنطق	"89	sa +4.	.a. 0 s		-ou- 3	19	9.85
	954	a _5		481 25-10	· A 5 5	4.1	0.65
2 apr	978	6 که ه	a 1.6	المبير الأم	4.46.4	*3.2	0.54
دار	185	فأدكو ها	4,14	فسير الام	Autom 6.5	4.9 4	11.64
نميل الل	≥ 900 B	جور ت	A.1 g Hall	يسبير الأوبد	34.9	1,03	त कर
حاتبو	~6 799	4 46	n (6.8)	شسير الأد	ı∟÷#	4197	11.42%
سريت خل	\$862	ف.52 ر شا	ال,ارداب	تعنير الأحي	21,137,3	91.13	0.06
Lake	×420	- a a 281 B₁	La ∡0.5	أطيين الأمد	ale 1687	"90	1.99
حودني	∡858	316	△ 0.6	طبين الأثب	4.a. 1950	0,17	IL99
تمال عوب	, 995	La + 310.6	R.O., d.	طويي الأمد	Aug 2529	°89A	11.99
خياكوناكي	1996	a. ₃ 2006	un y 0.2:	ملوير الأمد	tim 3 x 781	°, 25	IL99
يكيا سيكي	1963	4000 و شد	- in a 0.01	طوين الأأسد	ing 19,443	P 29	11,99

100	
18	
1	

عن الأقمار - فقط مجموعة من أقمار المشتري ورحل وأورادوس وبيتون وبيوتو المعملات والبعد من كوكيه بدين هم حدد البير (القصر بدين هي) (القصر الخير الربي الاربي الاربيان الاربي الاربي الاربي الاربي الاربيان الاربيان الاربيان الاربيان الاربي الاربي الاربيان ال	الأسام
المر العارض العارض العامل العارض العامل العارض العامل العارض العامل العارض العارض العارض العارض العارض العارض ا العارض العارض	4-
9 6x10 th -1 1x10 th 27°7 00'03 19.378 5.817 1677	الأرص
9 6x10 ⁶ -1 tx10 ⁶ 27	النصر
	1
2 - 4 SX E P - 12	the lighter.
حر 1H7 1H7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	بسوس
45 بيرين 2000 و (200 ف ف يرم 10 ف بير معروف _{و مس} مر	45 اوليسا - 1908 -
Appen pa 19 6 pp 4 6 cold) 6 1908 pp 45	_
مرقبة بالبدية 1993 - 65 . 199 - 10 - 10 - 10 - 10 معرب	_ 2 tk
	e The
سموت (1979) با 1955-1979) في الكان	Lingson
جي دروايد جون 10 (12 × 10) (13 × 10) (14 × 10) (14 × 10) مخر	الإراسية
ا بريتر 1890 7.261 7.261 3.50 3.50 4.561 7.261 7.261 7.261 مستمر ما مستمر المعادل 1890 7.261 7.661 7.	حالت
مينيت 1979 مخر مانيو ناام 1979 مانيو ناام 1979 مانيو ناام 1980 مانيو ناام 1980 مانيو ناام 1980 مانيو ناام 1980 مانيو	ring.
عنييو 160 40 880 40 60 60 5.5 يم (399 190 أثا 180 أثا 180 أثا 180 أثا 180 أثا 180 أثا	규 [<u>도</u> 원4
عطييو الأن ا £5,26% (1,5x10° 1,5x10° (1,5x10°	غايهين
- μ ₀ - σ - 1.1x10 th 2x10 th 4.800-2.983 _{(M} 16.7) - 1.883 000. 7 70.000 (610 μ ₀) (h	g
ا 15.7 م. 194 (10.63 م. 195 م. 195 (10.63 م. 195 م. حيين 1961 (11.480 000 7 م. 196 م	امار گیسللی
ميتواسين 8.4×1010 ميتواسين 8.4×10 ¹⁰ ميتواسين 8.4×10 ¹⁰ ميتواسين 8.4×10 ¹⁰ ميتواسين 17.6×1010 ميتواسين 17.6×1010	ايسيت
45 47 47 60 10° 8 4x 10° 1 46x 471 pg 259 6 4x 1747 00° 7 250 006 190° 8 ac	3Na
مِنْدُرِنْسِيرِ، 1951 - 190، 190، 190، 1951 - 1958، 19 ، 1958، 1958، 1958، التيك لقبا	اناتكي
يشونسي (2 × 1 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10	0.00
سهاد 901 904 105 105 105 105 105 105 105 105 105 105	معدالات مجاوزات
	سيان سيان
هـ الله (1944 في معروف عبد الله (1945 في معروف الله الله الله الله الله الله الله الل	-44
سين 1981 (1976 - 137-670) ولد يوم (24) (183 ₄) مرحمروفا طيد ف	اطلس
كولهم وهوره 1880 °1.4 (1980 - 1980) (1980 - 140 الله 140 871) عليمة	يريمثيون
كويد ومورد 1980 - 1.51 كويد ومورد 1980 - 1.51 كويد ومورد 1980 كويد ومورد 1.50 كويد ومورد 1.50 كويد ومورد 1.50 كويد ومورد 1.50 كويد كويد كويد كويد كويد كويد كويد كويد	المتها
راكبر وشيئ 1476 5.5 × 1970 5.5 × 1970 1.1 140، 1871 1.2 1970 1.2	الاختيار مر جنم س
مرشر 189 \$ 30 \$ 16 4 \$ 1 1 10 3 24 مرشر 189 4 \$ 10 16 4 20 5 20 مرشر 189 4 \$ 1 16 4 20 5 20 مرسو	ميسام
المن 84 10° 85x10° (500 3.04 بطية 14 1275.020 147 900 المنت	-31-1
كليم 1.5 (2.650 8-1210° 1.060 6.59 و.1.ور 1.650 8-1210° 1.7.650 8-1210° ميد	
الا يوا (4.2 يوا 75 (60 الا يوا 14.2 عبر معروف الا يوا 14.2 عبر معروف الا الا الا الا الا يوا 14.2 عبر معروف ا الا الا يوا 15 (1980 الا 1980 الا 1980 عبر 14.2 عبر معروف الا الا الا الا الا الا الا الا الا ال	ايلىسىدى خ لىسىد
كلسنة 1.584 (1.510) 1.524 (1.500) (1.584 ما 1.5240) (1.5240) المديدة	almi
لاتمي وليندشت 1990ء اللالم 1914ء ١٩٢٠ - الله الله ١٩٥٠ - ١٩٥٥ - إعبر معروف المهداف	موقع د
المريد 2.5x10 ⁴ (2.5x10 ⁴ (2.5	la.e
سيجبر 1655 م 1659 م 1221م، طليع 25.50 م 1012م، 1400مه، مثاريط جريب الطلب (200 و 200 المال 160 ما تيم والمدا 250 المحاد 1720م، جيد م	ىبتان. ھايىرىيى
عليين 1,9x10 ² 2 (x10 ³) (436 892) 1,9x10 ³ (436 892) 1,9x10 ³ (436 892) 1,9x10 ³ (436 892) المبدر	لياستور
يمرية 1898 2952,000 a.qua و 189 الله 117 (117) ميد س	البيني
	ابرافوس
April 1976 986 - April 1976 - April	كان بيلد
ا 1.4 53 746 فنيم لادناة عبر مميرها يه عبد الادناة عبر مميرها ليه عبد الادناة عبر مميرها ليه عبد الله	ارائیلب برانان
ر المراجم 187 ما 1970 ما 198 ما المراجم 188 ما المراجم 198 ما المراجم	كريسية
الدوب هو 1 986 علا 1 الله 1	للسحيتون
Agriculture 1984 11 14 14 15 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14	- spatye
الترب وبراز 1945 1666 1946 1946 1946 الترب بمورف الدين عبد المراد 1946 1946 الترب بمورف الدين عبد المراد 1946 1946 الترب بمورف الترب المراد 1946 1946 الترب بمورف الترب بمورف الترب المراد	بررشيه
ا موجد 1 946 - 15 - 950 - 15 اليد 1 54 - بر معرود التيد مديد القريادي 2 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 -	ر الساري البيان
	98+ L 10
شهر معرف المال 85.410 - 85.010 من المال المال المال 196 معرف المال	42
ا 14 برم 15 154 164 194 194 194 194 194 194 ميد 164 194 194 194 الم	ميراس
1.4810° 1.5810° 1.5820° 20 20 22 1.51040° 1.8693 1.851 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.	p.Jem et
الدين [185] 1851 - 1852 - 185	المجارا <u>ا</u> المجارا <u>ا</u>
مركز (76) 321.00° كيدا (47) مركز (76) 321.00° كيدا (47) مركز (76)	20,599
ا الله 14 الله 14 الله 14 الله 14 الله الله 14 الله الله الله الله الله الله الله الل	كالهماء
2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1,999 21
ييكونمبر وغيره 1962 طا100 1961 دالمان 1964 عبر مغيروه عير مغير مغيروه عير مغير مغير مغيروه عير مغير مغير عبر وغير 1964 عبر مغيروه عير مغير المعارف عبر مغير المعارف ا	بيكورالس زا نومان
الا التلادية, وعدد 1979 [10] (1975 [10] كيتاميزية 2 الاحاد عبر مدونة المراجع	3.9

						مبتنون
درية عبة بالحربون حبدة	عير معروف	584.36	13 س	-18.237 - 2V. 967	افوياجور 2 1919ء	منيف 2
رية سه بالكربير حب 5	شير د مرجه	&D. 50	-4- (L3	-50.079, 3 1 2	فينجر 2 989	فالأسب
حيث علية الكربون حميدة	خبر مغروف	158 92	الانتانيين	92 5.tu- 3±6.68	شوياجراء فالمفا	
عيم عبم الكربق الحسبة	نبر معروف	158-98,	م بالله ويور	,61 953, 58,496	موباجر 2 949ء	4 million
البرية عيية بالكريون حليقة	and the same	208 .29	PHO-6	-73.548, 45.701	ريسما ۽ غريابر 🗈 1989	الارساء
الربة عبة الكربور حميات	غيم مسريط	1741 2	باليور	1) 617 3,100	سياجر 2 989	areas.
الحجام النسروحين وانتثا	·22r10" 24x10"	42,706 - 168")	cu 5.9	+354.760 220,438	الاسن. 1846	aliete.
أندته عنيه بالأمريق حبيدة		-340 2	100F len	5,5,3,400 3,425,900	1949 ppf	بر <u>ي</u> پ
						بلوبو
	10 18 × 49. 6 15 × 21	-L186737	(the first)	41.9.636s 12.201	ا كرستي 1978	ڪرووران.

تسانط الشعب

الكسوفات الشمسية

الجرج كأسلس	عدا فتيد	الشيخ	الظرابة	1 <u>1-4-1</u> 1
	acul L			
شير معروف	40	5 كالنون الثاني/يناور	algall-	Quandrimade
That takes with	Į į	22 سيمان را دريل	التيكرة	Lyrida
للتزسيد که مي	28	gla/36**	العاو	Eta Aquandis
فير سروف	20	28 تسرر بوليو	الفار	Deta Aquedis
فدام حويستهمل	79)	200	حامز س	Persolate
(Swith Turble)			20021	
النشية فاتلي	B	22 معرين الاين بأكتوبر	الجباز	Ortocalda
البث بكي	15	الشون الثانى بوانير	النور	Taurids
المحن (Pempel) عمد a utile	15	7ء تتترین فٹانی نوشیر	191	Leonids
حصيم 3200 سينزي	.90	الاعانو الأق ارتيسيو	المتراهلي	Gendeder
Futtle	250	23 کانی (ارز)دیستیر	كلبب الأكبر	Urade

للوغ الفطار يعيد

 $(S, B)_{\mathcal{O}}(G, \mathbb{Z}^d) \xrightarrow{\operatorname{prod}_{\mathcal{O}}(G, \mathbb{Z}^d)} \mathbb{R}^d$



الاستو كه أوجليد و 2013 إند العداد إلى الاستان المستود و 2015 أوجليد و 2013 إند العداد المستود المستود و 2013 أوجليد المستود المستود

ملاحظات حول خفائق الأثمار

ه فني علامة الستمام ب الشمة في النبر عبر مزاد

- Files	Firm,	المصل رابه له مي
فالناو المارس 1967	_K	القريقيد جرونا
200" پ سندس "2000	No.	وسط عميط الهدن، هرب ادروكا الشمالية والحبوبية
2008	and the	كبال يوسود البيرية خرب أبراؤك
50 مب مصطبح £1000	جوالي	القرب بنيا الإروباء القريفيا
II كاتين الأرال/ييسبير 1000	print.	السوار فكسيط الهتدي العربيانيات الريوب
20 Cappet apr 25	gar.	وسط عميط الهدئ خزند أدبركا الشعالية والصوبية
20 كان، الا _{ال} سمير ^{ال} (2	قان	اميركا بتعاليه عربي طود ابارك
دة سرير ليهيو الله	كلو	عود جوي فنيه الفريقية المحيط الهندي
الانتام الا السبير 1 "3	alle,	لعرب وتجيمه الاطلسي اشرق فنيناء كالسكاه يوكين
3812 page/physos 4	200	وسط ملحهما الهدن غرب دبركا فشعالية بالمتويية
2011-0 page 15-and 15	55	$\label{eq:continuous_problem} \varphi \circ g H \circ [\theta_1, \theta_1] \to \{\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n\} H \circ [\theta_n] H \circ [\theta_n]$
قائشرة الثلى م ونب ر 4114	كلر	معيمد الهلائ غرد المبركا السمالية والمتويدة
4 بيستان د جون 2015	Jil.	عجيمد الهادي غزب شيركا الشمالية والحنوبية
20 ماور دستنبر 5 70	and the	هرب آوروب وافريقية بشمال ومنوعه اميرنا
7 بالمنظر 7 20	حظي	اوروباه الرباشو ينسعا شكراأته
الا كاس القدي بينادر 2015	y III	اسيه اخترالها الهلائ عرب خيركا الشمالية
20 المور بورايور 10 20	. P.	المبركا الحدويبة اوروباه فلرجلها السهاء استبراقها
2010 عالي (1010) 1010	win.	يرسد الهابان الأميزكان فرروبا أشيئها
2019 page/gat 16	-5-	المبركة الجنوبية الزروباء الفريقية المياد مسترانا
2012 pater, plan 26	36	المرق سيد المتزاليا اللهاي اسركا بكمانية والجنوية
19 تشرين الثاني بيرفعير . 19	جياني	الاميركتين، تقمال فروريه شرق سيه، مسراليه الهادي
20722 minutes 16	K	المراكل كمالية الأسمالية الراب المراشي

R متسرين الثاني رموطمهم 2022 الا تشريل الأول بالتريد (2018

اسها حسرالها الهلائ ميركا الشمالية والحقوبية

شرق الأمياركتان أواويه القريقية السية المسرالية

شرل جاء الما	0.0	34 26 . 6 19
الميرة السبب عاد القند السور	J-	204° - 44 W
الله واللحبة العالمة البراد المرود		21.28 × 24.22
لللم التعاليم جرياؤتس جهيرا متهبد السون		ميار تمسمنس (2000
عوه الارما الكا الصبية العوبا بروطوس بالداء	4	المحمر الحالي العجر والالا
البدا يا الصوروحة الصدالوت	-	ت سن بينز ۱۹۳۳
وللمقامرية ليقالين سنح	مرشي	15 في ڪني ڪيو 11 الا
in the property of the propert	-	and country of
ارير بدعمال القريقية ارسطه اسها	uide	الماهون فتاس وسير عبطانا
مرق با ∵یا.تمارت بد	موشو	سزد بن ۱۳۵۹
جنوب الجيف الهنب	خوسي	III le le com
عد الديد القر الخدية العرب المديدة ب	جرس	الادهاق فتشريبين القا
sagan a mga gradia and	47	10.02 = 9.00
شمال استراباه كون الميما النادن	اكني	الاستان القرارون الأدلاد
كنال مسرايه سن مساي السحة الرشي	جزئي	الله وياز يمض الدائلات
للحبط الأطفسي يسط أدريب	150	البشرير القامي برسم فاللة
جنوني فنحيط الهنب أأحيرالها أنقاء القطبية الحفويهة	400	4 25 100
بتحال لتسبط لجاد أسارها اللعالمية	سوسي	الاستناء الاول كنوب (115
المطار الفي المحالم ولاحداث	-	90% (4)
جبوب الرياب جبرت اصهما البندي ألذره فنطيها الحوية	445	\$1 الهرن وسيطس \$ 11C
ڪوڻ فيد اعترافيد الهائي	100	فالنار رمارس يسمير كالالكا
كمال اميراك خطان لمورف الجمينة	100	2017
الشر فالكسيية المصابية الموب البرطا كالتبونية	-	الأرا سياها هي ۾ انهالا
in v	مرشي	1d F 🛬 🕝 2
فحازا فرود فاستدار في		2165 444
شدار شربي سيد شمان فيدي	-0.25	h فحور الألقى يشتيم 19 [25
جبرب الهلائ سيرك السميية	12°E	المرين الباجد الالالا
أتبايي متي ميرلا الجريبة الثارة المبية لجومة	-,2	14 كانع الأرل/بجيمير بطالب
الخارع الصليبة الجيهيث جنزت الروابية اجتيب الأفلاسي	16	and Jerope 187
assumption was made as		Jua - 11
اورزيد شمأز حوالي الويمة الطرق الارمنط هرب سيا	u-D÷	كالتحرير الاريء أكوير فقللا
Right sales sales appear	,-=	1000 July 1994 IV
شباله إدراك السعاية العابي العربات		3026 America 7
أفريعية الروينة الخرق الإسطانارم وجنود اسيا	1	بإنسطى إتملك

111/4 yes -05 4

Ė	التنبير هي بالأخراد الطبيد	ديعة الشعب البيري معقوا عنق	- Araba		البعثات الهاموية إلى القمر	1
	ميناه ملاعوا	أموظه الهيهما	بريبط الوصبون	تاريخ الخنظري	المدقم	,Y1
	Section 1	Sayae V	1968 June 16 July 28	الأكانوا الأو التسمير 1908	فوالد لواغدر طلمت لوقل وتنام كالما	ام به
	ALLEN M	dead 2	1969 pt n. 22	969 planta 16	ترجير يتقورنا موالوبه بوحد سيرنا	15 204
	49 بنيد (22 کي)	يسراليس	20 عبير ريونير 1969	1969 يېزى يېدى 196	فيروا ومسترويح التوين التدرين أمايكل كوايس	44.0
	76 بدرد و 34 کئے	Oceanus Photellanuig	1969 تتبرير الثلي بيونسير 1969	10/14 عثيرين التقيء بيسمبر 1969	فتسارب كودواد أالان بإن ريتكسون عورديين	2 -
	الأخبوط	الأخفيط	8 10 Jun 10 July 14	1914 20	جيمس تؤهل جور الويجارة المربد هايا	212
	اللا يتريث (جه علي	يراسي Pra Slours	فأشبهم إفيراين الأقا	اللاف فطنون الشمي ريتابين الأثاف	الان شيبارد زمجان مخشيان حمايارت ورزا	4 222
D-	die i de ri	होटर्जीटर सिविट	الاضن يوليا 1441	26 شين رياس د	ليليه كالوداء جيماني الإولى الدييد وردر	غيوبو ڪ
1	66 96 Page 213	المراجعة الم	1972 037,4-12	19°2 infra-u15	alabation plants often allegan extra con-	10

Thanns-Lithuw يادي 1972 الاستان Thanns-Lithuw





بعثاث روبونية معمة إلى داخل النظام الشمسي

والتصارك	تاريخ افوصول	تترمح الأطفاق	- Indian	ואידר	البغبة
2-1	N3-3- (53-		<u></u>		
to a	IIIEN	1000		the management	القعير
الهيومد الأن	1459	2. ارش پیستیر 1959 ۲۰۰۰ - ۱۹۶۰ - ۱۹۶۰ - ۱۹۶۱	از مقامی	الأنجاد السوطيكي	برت 2
القيرت سور المغب البنيد الأونى الرغالية الأرس من همسانه	7 مقربي الأبي بالكويم 1939	المتعربين الاول واكترب الأ195	استطاؤهي	الألحاذ السوطاني	4 mm
الشعاد سير السخلم فين الارتطام ويمه الشخاد سنبيرة عنا	1501 ag / 1501	الله مسرير /موليدي 1904 ما الله مسرير /موليدي 1904	اونطاعي	والباث المستدا الأميركية	3454
همدية للمدر بهمي التقط أكثر بر 1900 ميريد	20 ئىلىرشوار 955	1965 and 1965	اربطامي	ولايات استغلق الاسركية	1 4-
هبط بإذا فوهة الموسوس وجد فلحات بركائية	3¢ لالوزمارس /مارس 1965	ZI الإفرارهاوس /يماوس 1965	ارتطفي	بولايات التجنو الأميركية	No. of the last
التتك سرر حائب اشمر البنيه	نا2 من /يونيو كنا19	الله توريبيليو 1905	فككوني	لأدماد السوافاتي	3 4
لَوْلُ فَيَوْمُ عَمُونَ عَبِي عَبُو النَّهُ لِلسَّفَ	1966 ALLEAN 3	1966 spannadi spik J		لاتماد السوشائي	N
فأور مسبوا الفاور حدل الشعير	3 بيسان (البول 966	3 (د. دستوس /ساوس 1966	Part	الاتعاد السوقيتي	الانا
أق حسيد والقد ميزات السعالة الكيبيائية	القاعزيز/رازيريو 1966	10 بازرمتوني 966ء	الميوشات	والمصطنعة الأبيري	براني آ
مسح بالمسول الربطع ممكلته فيهوطك أبرام	ف چرمستن ۱۹۵۸	1984 April 1984 B	fr1gma	الولايات عنصدم الأميركية	ابثا اورطيب
فالشاجه سنرير لالسطح	965726	1966 744 74	At 1 to 1	لأنمك السوشائي	j 10
والتقاعف عدون للمعطم	25 طرين الآي .اکتوب 1966	22 سوير الأول(الكتوم 1966	اساري	الابعاد السوفياتي	ىرى 12
صنح بالمسور غرطة ممكنة الهبرك ابيلغ	الديشرين الثلبي وومجم 6694	ة تشرين القاني بياهم. 191 6	4. Type	الوثيات متعدة الأميرنية	عود خورسند 1
سور على التراميَّة للسطح استق ميكانيكي من التربة	24 ئىلىن الاۇرىدىسىيى 960	(2 كانوني (الأول)موسيس 1966 ·	خييت	الاتماد السرابائي	E3 Lp
كسح بالصور خواقع مكته تهبرك الولق	8 شيط وفيراير 1967	كا شياط رطياني 7 196	ساري	الولايات للتعداء الأبيرقية	لينا اوربيتيءًا
التنصد أكثر من 170 أأنَّ سورا، عبصد بينو 12 لية داراته النصا	20 بيسان/بيرية 1967	المدييس ويريل الثاقة	فوط	الولايات للتبطة الأمرركية	جرانيو 🗉
هسج بالتصور للمستمه اخريت كله عمريته	1967 pts, pg1 B	967 يوليو پايوا 4	بماوي	الولايلت المتعملة الأجرواية	ده ويوهر 4
منتج بالمنان اللعلق منتر بالأفشام سؤلرها	967 اسار الفسطين 1967	967	المنادق	البرائيات التصند الأميركية	ين خورميتر 5
لطل عسائمر السطح الشطاكثر م 1500 منهرة سبعة	ال ينون/سينير 1967	أ ايٹون رسينمبر 1967	Bugal.	الرلايات المحاره الإميركاية	مهراتين 5
التنامد 20000 منورة المنطق التربيّا	ا} ختىرىن ئاش براسيم 1967	التشرير اللابي بيرسير 1967	1500	فولايب بلتسية الأميرتية	ىپرشو ئ
مبند والترساءان طرف مرهة تبخرا طأل خسائس السناف	© كيون النابي/ينام 969	۴ على العربياتير 1016	244	الولايات المتحدد الأميرتوة	7 100
ية حول القمر أعاد إلى الأرض بإلا 25 قبار	8ء ينزن سبتيج 1968	6 چوں رسسیر 1966	استطالا مي	الأمحاق مسوطاتين	5
جمع عينة عن المنشر وجليها في الارمار	20 يىر،سېتمبر 1970	. بازن/سیسر 1970	فنوها	لأعجاد السوقياس	ىب 16
عام حَوْرُو القَمَّرِ عَنَاهُ إِلَى الأَرْضِ بِإِلَّا \$2 مُسْرِينِ الأَوْلِ وَأَشْرِينِ	29 نشرين الأرل راشوير 1970	الله مشويل الأولى/الكنوبر 1970	استعام	محدد حوسني	d
الى جيكية الباس عرب 6 سيال 1110 كي مني المطح	7 كارى الثال براهبر (79	الأحكيين الثاني مهتسي 970 د	2-44:	الأقطاد الموهامي	l" aa
اعلبه عبنة بمكل الثوماليكي	1977 ميسد _ا ميري 1977	B72 population 4	derguite	والحال بسوطائي	73F aya
المتكلمة فرية وميدوسوس مار الأمير (37 كم)	5ء کائوں التاني بہناہر 1973	الكامل الكاني بينهج (1973	est	الأنفت سيعانى	. 44
3	1974 1979 2	1974 <u>a</u> u ij 70	م دارج	المحدد للوهندي	22
هبعة بإقاردر الشماشين عان بالعينة إلى الأرض	4. ب/سطن 1976	7976 الدومسطس 1976	فدرمة	ديجار السوشائي	Z4 up
مر بالقرب من القدر واطلق الدر اسماليميًّا	1990 <u>km/54-a</u> .9	24 كاس الثاني ريبطير 990	المتطالعي ومداوج	366	Minne-At John
درس بادعة السطح بنداخة للطية من الطبقة	25 ساطارسر ۾ 199	25 هاي الثاني بنايم 99	استارس	بولايات بمحدد الأميرطية	الإسانية
خرس الترفيعة وجد جايد الافعرفات للتعليمة	السيد اللانج بغايم 1999	7 كانى الظليريتير 1999		البرائيات التسدة الأميرانية	يكار موسكور
درس التركية بعد عرسية	The state of the s	خياط رشران 2008	-Eller	الهلك	صفحار لبان د
وادل الفريقية بست عن صية			Li pini		
Borne Br. A slave a level and a second of the college of the second	29 دار رمارین 1974	fette	have a	or business.	4715-6
المهرية النصور الأربي منتشاها فرطات التششادوا فيبرة معيدية		خشترين الثاني بارسير 1975 د د د د د د د ۱۹۵۰	استطاقتي		عزيسر 10
سعد الدور ، لله 201 دراسة النو والسميح وقنطر الخامايسي	كانج بالثبي يفاعر 2010	, 4 militarian, 400K	استطلاعي ويداوي	برلايات لتسنة الأميرقية	1900

	دولايتك ستعدد الأميركية	فيتطارعي	^{يو} 1962 ايب/را <u>هـ طــي</u> 1962	4 المرون الأور 462.	وجد المدين الإستخلاص الأواحراً كليمة والطحاجارًا
	الأتماد السوشائي	Jan Jan	12 سريران پيرونو 17	الله طيس الأول/الكور 1967	يقير البر فنل إذ اليوط
	مولايات بضعده الأميرطية	السطائعي	افد خريران إمونيو 1967	 قا نتيين الأول (اكتوبر 1997) 	حسن فيابر المشفط الروي وحراوته
1	الاسطار السوولياتين	All gods	1 كانتي الكاني ايناس (1944 -	909 944 946	ذبيب النو
4	الاتحاد الصوفياني		وم القلول الثاني إيسام 969	77 يې بىلىر 969	در ــه الح
1	ديجال سيوفائني	فمرعد	الا د مارسي الا	72 مو يوليو 1972	ب زا معود ، در محده
II.	فيرافيد الشمرة الأمورتاية	سطوين	€ عصين الطني/ورطنيي 107%	5 خيامالارخېواير خ19	· ، بالقور عنه الحجريقة وفي للرباع النظمة صور بيرامة السعد "
1	الاتمار السرطياتي	محازي وضوط	المحروران إيونيق 75قد	22 شريل الأول بالتهي 1975	اظهرت المسر الأرابي للمستح مستور براكلية
14	الاتحال السواتياني	منازى وشيرت	€ خروران پورشى 175	25 نشرين الأول، اكتوبر 1973	النفعة دور محوز للمغم وتربته
يعومي الوليدي	الرائيات المعد الأميرالية	المشارحين	4778 July Jer 30	4 علين الأون 1978	أقل حرفته رابيويه شابط بلأمني دراسيا السح
للاورس مرووز	الولايت لتتخته الأميركية	مسين _د شطول مسين _د شطول	1978 January 6	والكير الأر الأوا	الرحارات وبيون فقات فرافق الرحان المراجعة المحادثة المحادثة المراجعة المراجعة المحادثة المحا
			1978 بيار بستسر 1978		
1.	الانتخاص السيوفياتين	مداري وشبوط		21 كناي الأق 978 (الانتاب - 1981	فالتنسف سورأ الشبطوح مطين الهور
1.	اشعاد السوطاتي	ومرازب وشهومة	30 كريل الأول واكتريز (981)	1982 [HII] / miles	التنصد ديرا للمصنع مطيل الهو
	لأسمله فللمحلب	مساوان وهيوات	عضرح الملابي برسبو الما	1960 Land 115	الشبل بنا المنطلع الديول الدو
- 13	التنمام السيفائي	فمع الك	1983 پېيورن _ا يوس 1	الد نشرين الأرز والتوير 1913	خيطه لايوية لتصب لطعالي
- 11	متحاد سوقاب	a 1/200	44 securi acus	4 شرد ۱۹۰ کتوبر ۱۹۹۰	عريسه لايولة قلسمه أملسائي
	الانجاد السوشائي	ہوك زوجنا نہ	1984 Amenda State De	987 www.dayse T	حرس اقحه وشل بإدالجو يفضر الوسافد
	الاتماد السوالياتي	فيليف إرزمالك	1984 June 17 Land 2"	7 9K5 Julian 16	فريض النهير وكالربياء النهيل والمستقد
	الولايات تتعدا الأموكية	منواريل	ة الورسيم 198	والأبيار، مسملس (1992	الدياس جيرتم بيثة مطلح الرهارة للستحالم أباري
	ولايات سمدة الأبيركية	استطلاقي	8 - تشريب لاول راکتوبر 1989	T - نېستارهناري 990	حر ماكتري منه 🏖 متريقه وعي للشنري، درين السعد
	برلايات للمساء الفيركية	صححالامی استحدالامی	\$4 مشرين الأولى\اعتورم 1967	46 بيندر Book	در بالقارب عنه بالوظروات وكي رصل عربي للمحي
	الولايات عنسه الأميركيا	استعدازمي	5، تشریر الأول باكلوبر 1997	26 مزير ريونيو 989 د	ثقى استعلال للركرال يزامنا المنحد
_		مفارج	وتشرين الثاني/وعنبر 2015	ا الاربادس 2005	فيه حارية لاهو والسطح
-	1400 10 Eth.	5,100		This is	Same of Sura Alban and a
		he . I	0.0	Inima	and the second of the second
-	الولأيلات المنصدة الأميركية	استعمالاص	28 شفرین تمانی ربوشیر الأطلاد	اللام تمير اليوليو فقا 9 ا	الشهرت السبور القبينة الأولى كالإشهاب وخلاف رقيق
	مولايات التصدة الأميركية	استطائعي	24 شماطة/المراير 1969	1989 major - part 311	التعد 75 سر ، إن إلا علامه عنه الميريوجية للكركب
	علائماه السيجاني	استأليان وشيوبا	24 اير رماير 92	1971 _191 ₁₄ 46 3	يعمى تلفارهنت رالمسوو
5	(برلايات، حصنة الأسيرقية		⊍ق يىررماي 97	الد تشرين لاثلي ورضيع الإلاي	أقل دراسه للسطح كله وجد لثار فنواث مناية وبوكي ضحمة
	التساه السوطانيي	4 44	75 مو ب <u>را</u> یو ۲۳۳	2 باما الدريم لائه	phylide production of the control of
	لأنجال السوفانين	مداري شعرف	573° أميازا شينطس 1 57 3°	2 ادار/مارس الألاقا	كانيث طالبلة من الملومات
	بواياد سمد الأنبركية	ساري وشيوك	٧ اينون رسيمېن 75 19	7 اسرقمست 1976ء	وراسة جيولوجية من المدان يحت غير ماجع لإيجلا حيلة عن السط
Mara 9	مراتيات مستد الأميرتية	مساوين	٧ شتىرىن ممبى رەرىسىر 1990	2ء يورزسينيو 1997	رمام هريطالا (د بالله عالمة للكوك الكه
Sua	مولايت التحله الأميركية	All contours	2 تتسريب (لايلن) اكتربر 1998	1997 July 1994 \$	المتكلساف حبولوجية ادفى كانت يزجا معمواة
انتاياس	Older 1	ومعارتها	ة فيو ريونو 898	العلاق الحرار 200 3	البرس الماؤم فلأعبيء بتفتوسنين أولزياح فنفسينة
والكوكب ليوا	التراثيات اعتصادا الأميركية		به کلون الایل ۱۱۹۱۸	73 يوريسينيو 1999	المعلم عفا الرسوررات ورسياني مطونات
الأيسد اليبتي	مولايت اعتصله الأميرانية		C كاني القبي ليماير 1904	وعلي الأر 1999	توف عن الصل عند «الرسول بم يرمل» في مطوطت
يكار لاتمر	مولايت منسد الأميرقية	4.	أ كالس الثاني بلياير 1996.	3 عليا الأو 1999	سأقر مربولا لاندر ومت هي جليد جربة
Drep 5	Parties and the state of the st		2003	25 كنون 1903	قنس للهبريق النعت جبري عن جليه جهية
	ولايات لمحد الاجركية		حريد اوليو 2000	کاس سابق ساین ۱۳۵۹	الاستخداف مسلم ماري مي قبل مركبة بعدقة بها ما الدالي
75					
Min	بولأيان بنهده الأسرعية	اللحل شاد	THIS DOWN TO	254 كانون الثاني بناير 2004	الاستكشاف السطح حادي مراقب حركته بتعاقدتها فيا الأحد
Mrt -Upper	-1		+		
			4411-	Books and also	all a
	مرافيت ستعدد الأبيركية	-	14 محرير فارن/عثوم 1992	الله مصوب الأران القويس 1991	ابن سبره قريبة تكييكب 159 غلبير اسهر فيعفد
	البرلايات للشده الأميركية	استطائس	. 8ء فشرين الأور بأكثري 1989	28 بىمىسىسى 1993	كبيكب 12/2 لماء دراسة سطح مان علماناه وحد العواء داكل
	وولايات التنصة الأميركيه	الشقالاس	T شباط رفيزان 1 796	99" payed 1994 17	الكريكب ماتيددي 253 - النابير فرهات كبياراء كفاعه متحصصه
	- بولاينت منسنة الأمهركية	استعدائهمي	71 شباده/بیر <u>س</u> 1996	گھ کیوں اکرن#IP94	كويكب أبافكه بإريس مسح الفوحفت والمصباهم
Deep St	الولايات للتستة الأميرعية	فسنوص	£ بخرين (4) راکس، 1990	20 عن ربوسو 1000	الأويت الراوش 1960 الروسة السال الملامنات الكوينة السملع
ī	مرلايات للتعدة الأميرقية		1996 جماعت بالمراس 1996	ر 4 - شياطه بالسراير 2006	كريكب الآلة بيروسي الأل مسيع يدور حون قريك
			4-6.	250 1 13.	A SC A CAL TELBATION
	ولايات لتحزز الأمراقية	, lide on a	1977	و سرير الأرن الاتيار 1975	Mary to Kar at the Ct
11			9 لكار إمارسي 1972 الأساب (1972)		الآي مراسلة منسطة على الركب فاري الشائغ
•	بولايانادا اختصاد الأميركية	مصفاؤسي	-4573 July 1	ق فصرين ۱۹۷۸ راهوير ۱۹۷۸ ده دم د	مرس المتعلق التطيَّة بي التغييل وبيئة المناهيس
2	والهاد عثمده الأميرقية	استطاقي	19.77 page 1 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	11/79 argum/ (G) 5	أكي صهر مفسدة لكوك وأقسوم اكتشم خلاام الملقد
7	مرلايات مسعة الأميركية	استطلامي	1977 <u>. 4</u> 1747 20	1979 pop / pop 9	فسنكما الكتفاطات فرياجي أ
	يتيك عصدة لاميرنية	م زيءِ موز	749 <u>- منوس الدول (متوبن</u> 1979)	7 میں 1 <u>9</u> 94	الق مسمال للمع الحورة مدارية مول الخياط ، والافسان
1	ولابات عنمام الأميركية	استطارتني	4 ميدان 973	1 اياول ومينمين 1979	أأق ريارة مركية فضائية الكنثم حاديث منينه
	مولايات للتعلم الأميركية		[277]	12 مفترين الثاني رئوسين 1919	يسرور مصطة للمصب والكفام والإلشاء
2	براتيان عتجام الأميركية		1777	35 يوريغيطي 1981	استكمار اكتسافات هوياجي أ
	لوائد سفيد الاسرعة		المسيب الاران كوبر 1997	7004 page gas	الرادة مساوية موا الكوك الأقمة المنوط عما ليساه
		-			
7	. N. Agran	41	1077	100s - am as 34	
٦	بولايات مصدة الأميراف	- AND COLOR	و 20 استام طبق 1977	. 24 كانور الثاني بيسار 1986 <u>- 1986</u>	أن ياود ما شه. رس الحلمات بالأعمار حمشمه فعل حديده
2	بولايات تتحده الأمريكيا	استغلامي	19727_F 30	. 35 v _e v _e veen	الك رغازة مواليم درس العراصات ورث حسنا على ترايتين
مرام كاوسى					
July 1	إلاوال منعط الكيركية	استعالاعي	ر فد اعتران اختران البعد 2000)	سن للتوسع بمور جينير له 30	حرسة عطح عهنز وشارين واجرام فرام فيير
				lidus.	Acres de la constante de la co
		2 U Ivi	\$100° a 140 of a		
	م <u>داني</u> فالمدين مياند مياند عام	<u>ڪيو</u> عي	1989 <u>- 1945</u> - 194	2004 and declare 2	القطاعين وطاعد هاي
_ C61	سطي فرديات سعده الأمير كيه دولايات بلتحدة الأمير كيه		مع ربوني 1985 7 شياد لهيرابر 1989 2 علاير التاريبيان 1905	2004 يوليو ملاتي بينا 2 2004 يوليو ملاتي يوليو 2005 يوليو 4	التحقيق من مراق المنطق المنطق المنطق المنطق المنطقة ا

tack to publ بعبب بكراد بجناها مجارُة حروبَيَّة مِنَّا طَارِقُ بَسَلَطَاتُهُ النَّحَمُ إنزيزِجَ عَنَاقَ الأربُ النَّعْمُ. النَّمَ أَدْ مِن مِ الكحللي عراد المسعملة About please السميم مارجي لترجع سي 132 / اللمزة المعروبة الرجي بين 197 July 40 July And a -L+7-الحوير اللجم عوارج بأته الوروس أصجم للعيراس الوقيس أألعم عظيرات فوادمي طنم الترموان Арш التثقرة عمل بال السنيمان التركيف أن حي سي 1009 درجر وإن حي سي 7291 مشكرية السعة السير تمام تمام التركيف أن حي سي 1009 درجر وإن حي سي 7291 السعة السير تمام تمام السيرين للقبر (R Aquilae : Ctu Aquilae) استقيد السيري برجي سي 8768 السمه وكراثية Aguarins الدر Jane 1 7 444 dauph الصفرة تفتوح الرحمي عن 1923/ العقابية تلطق فن حير سني 6397 المجم الدين وقاعلت العصر الامت المعابق وفي محمر المجم الدين وقاعلت العداقية استوحة 400 و 270 فنجم الردوع أورانه أوريماي Unegga Striggies المجم المدين المحمل المسالك الرامية المجرع والاقتالية المحالة الم السبوسي 450 غشموة انبيللي Azies للعمل . السال مست الأعلة កុកស្នេ SHATES النبال اللجم للردوع Gertime Caell ، اللجم الثاني Gertime $\| \|_{L^{2}(\mathbb{R}^{3})} \|_{L^{2}}$ اله النداد Caelore التحد تنقي بيد الرافية النحم المير ameloportalis - لا الصقاء التحمر الرجي سي 50. المحمد الم comeopyrdals البراطة inii Canon, Zith Cononius, a seedi siin issa السريتان عجرتان المدروبيتان م[5] دميمرة فدوامة جا94 المنظرة المنان - 3 المطالس الستوفية Canes Venagor الحم الساملج الشجري الرمايية المعودار الشوحان م14 وان حي سي 2362 النك الأشر Cante stojun حيرتي اللبع الطاطع المحران الشامية طنطة استرنية الكد وسندر Cunia Figure النصفان المزدوحان حدي الحدي وايينا الجديء التحم للتاق مألآ Copportus المحاص المعاور اللحم المناطع مهدر، فسميم الاستائي بننا القاعدة العقود فطرح النصر عبر عدر 3532 و2600 م السويي القاعدة 3.refu السالي المعيد الموج بنايي Gaurapa Cossloposae المعيد الموج بالم Симирев الد تدمي النصم المناطق الما سلم أي المنظم: اللقق اوميقا ستوري، المعرة الاستبحاد بي جي سي 28 "5 Contestrue الحبولي القحنو الجوم للعمرة Delta Cephet و Mis دوبات -enlieus السالي للنه التجبر المطير عيوا المعرب بمرساء 77 فيظب تروعب الحب طلسمه s will to المجم عربوج المريد التنا فسنيني الكركي أن جن الني 95 % Characheon الصوبى السرا الجمادزيرج التسائك علاما كسويو المكار 4 1383 سيم «ويوج المدالة الم (.rukism/m at a.7 الداء الي الهضة والمضم sama Bereuses المحرد و Kappa Comple Autoralis المعرد المعنق الرجي من 6541 العجم المراح Na Commae Borenis العجم النعية المالية R Commae Borenis Coruna Assetsakia الأكبر حدير سبولى الندالي الإشرر السمالي Curuma Bunealis النصم المثليغ الأحداث المرتان ايرجي سي ١٨٤٤ و فر حي سي ١٤٤٤ الجرنا اليواتيات يحوبي Carvas المهلية Crato التسم الساطح للما الصليب المنقيم للنقوح عن جن سي 4755 علما متجرهوات وسنجم كيس اقتحم عطام Crus ۵۰۰ البو agire agen التعالي اللحم الساطع بد - الدجاءية التحم بيردوج بينا & العدداجة، لسخيم الانبعاني في حي سي (3XT) ، بمبركا القسالية #giste البالج اللحم مردرة عمد الدقور Jelphunia البلق مسرة مسخة مدجلاء الكبرى غيير فلمحمله الصديم الانبطاني برجي سير أأألألا سنعيم المكبوت Solid. جعويو - N اللجد لكربوج فالانتسام Phi Drawith عندية الكوكبي أن جي سي 513 اللجد لكربوج الكوكبي أن جي سي 513 ا L THE الحالي **Euguntera** اللجم الزبرج اعتداها معددت سنة الداء الصحة المناطق التقرر التهم الثلاثي Omecon a Eridan هجره السيونية للمنطقة في جي حي 1965 Labet Harted (1965) اهجمال المنطقية في حيد إلتوام المصدر والشعر المعرد المناوع 198 السعية الكوامير إن يجيسون 2001 Classon المنطقة Estidica pass pripari 1 الس horizak Comu الد كي التحميل المربوطي Mu Ghile, Delta Grula المالية كحوس Grus التحد بقشير المدالجياني المسوعان الطلقي ولأ والجانيء ومالا الشمالع Helcules 30,00 المحمدي معيران Patherologii ج Horologii Untolegiai 44.1-5 gir Jahre التسم الدينج Flydrer 27 المقبد المترح 46 السمم الكركي أن جن سن 1342 اللمرة الأطرومة و15 معقه السؤسه dysta PAREL ... Hearts Philydra - Dispersion سه لاه أحوبي السم الزعزج Theta Indi Indus كحويي الجدور JI. 411 a. Hord 4-313 لنسبة ك مَامَ لِللَّيْتَ لَلْمَعْمَّةِ لِلْجِمِ لِلرِيْقِ عَلَمَا بَيْرِنِينَ، تَصْرِينَ الْمَالِّوْنِينَاغُ مِكَا وَجَ ω0a التعالي الاند الاسمر Leo Maron 50 اللجب عربن خاطريا للنعب للعلاج تعويس L-Arms العجرة القرارج ألفا طيزان النجم للطير بالتأ أليون المنظرة الفرح الرجي سي 5080 المنظرة الفاق 6 جياسي 598 Libra الير والماليس _ LEPIUS الشبالي 3 (5.4) Larres جم إنسار الواقع المناطق. فنجم التجيم Beta 1970ء المعلج الكوكيي 157 مختم، الشمالي 201 25 Lwm afe non العاولة popor go pre Microscopium المحم فزدوج ألفا الحيير _Ampt المنظرة الأطواح «10 السدم دا عليامني 2237 المؤردة وقد حياسي 1244 اللسم منزوج Theta Museus المنظون الطفار في حياسي 4372 وقاصياسي د44.1 السماردي المدودي فرجي من 6067 وإداعيا من 1857 ك ويونه ألا يبدو ليه رحيا الترو Monacens الساية जी पाउँ का 4926 بربغ النعاء NOT OR --المستمي النب النظلي Sighta Challet و جواج والرجود (Allebus Challet th are ستفودان النظان 4665 م) أو ال حي مي 3633. المعربان طباقان وأنا م عممه لاستوائية Ophilachus المروا النجمان السنطامان = عنتاب المور (ورجر قبب السنين الاتيماني بالة والسيخ (السنيم الطلم 11 كال مراس المسمان لعمه لاملولية Julius للعبدر العب السان در ماعظم النجر التني Bagpo Pasonic المثنى اللكر الرجي سي عال 16 days تعنوبي النجم غرديج Pegan Pegan المتقود نقطق ع15 السال Редакци النحالي النجم للذي رمن الدين (Beta Petsel) المنقودان للمتيسان الرجي من الأثار و إن جي مني 281 (منظوم متووج مساء النوا البطا Perseus 4.5.40 Was Philippina Talana des esta 1 19 m that a att Physicals الحوب Platter - La JI 45 النسفة المحتولات " النجم يوروس بن و Prisciture 94 يومين يجون المحروب عبداً للعود Physica A DHZ 1805 للحوين الحوث حصوي المحروبي اللسم مناسر Puyquis على مستودات المتوساد مراك وم 4 11 (41) нириров ب ۱۱/۱۰ ال<u>د ک</u>ه PYXIS 400 التجم للزهوج Zeta Haticula المحاربي Ketizalii o Sagilita 92.2 - 44 لة الي المنقودي فتكفار ج22 ور13 المدم الاستاقة جأة النسيزة - 7 - وميناه م29 الربعيد

حمائق الكوكبات

Segtterius

مي القاس

الحواس



حه للد العمرة الساطح العمم بردو (Brasisco) العمود السور السور السوراد المستوناء معتمد دؤد ماؤل عهرينات العنزرينان 3 هـ. سي 253 ريان عب سي 55

المتقرد انصول بـ - معنود انصد الدول اللهم عرورج Ma hetrichital السميم (لانبعاش وقد بالتسود الفلق و 5 التسمان الاردرجة 18 م X Septiments التسرد الإسلامية ان جي سي 1815. Heldin 3.115 مجم خالد برس قد اطع المدور ال متوسل مذاه كثيريا فوالتلاثمين يقليه المهيريو الام ا «السرطاي اللجم الارواج Adia Felekcopli

عجر المترومة 25 مصر .ولا الهوا اللوم بلكير Triangel، Attanic المتنود المترح الرحي سي 60/25

اللجم الرواج عاللتها . الكان المقور المناق " المناسعة اللجوا عبر المطمة مصابية مارياتي المعرو

التحرينين بنزل والسهد للجراق الحيريته جا8 روز 10 بنص الحهم و88

مجم الشمال (النحم القطبي التعجم بدر برج علف و د الله الأسفر اللجم بدروج Gartials Velurist المتفوياتي ممتوحة (259 كل و ترجي سي 185

شعم السمال الأمري السنمين القورات الإهليامية الم⁹4 روافة روافة سرميرييرة شية النصم السرائد. النجم الزوري فلاقتلال Cambana الجرم الإهليامية الضنفية الى جي سي 1442 المعيم انظركني و27 جميل

حقائة، عن أسطح البحوم

500,00

Scalabor

Sout- m

Sapen

Scizione

Ташина

Talescophub

Temegular

Thinghalum

Asstrate

Just Major Uma Manur

diameters.

Trefe

v^eling.

Volum

Vищесців

الصراب

الفرس شب أفعيّة

لنتري

الطواقان

السرخ

-1,3-A المستقة الطامية

للنب الأضو

النب الأسمو

الثعلب الصغور

للكث العلولي

مسن التماد

خرائب الاستورو

							ما يعتبان	an Or Gran
الام تحتاج اليراد	و إيمامهن الأرمني	القطر الشمسة	مخيلس خسمترج الخملي	ملياس لمطارع الظاهري	د للجوم التاسة نه	لطور والترح عب	عكوكة	النجم
المون للمبرية	8,6 سة سرنيّة	2.4	L4-	1,66	+	نياير اجر السبق الأنماسي	الدكد الأكدر	الشمري البعدية
ولمجن للجروة	١٦٨ عامل، علي	607	2.3	U. ∠	L	يبد عصلاو	المنتند	194-
والبين الجرزوا	اشاہ ہی جز	1.0	4.4	42.45	1	السطار من التنبيل الأنبلين	المتمي	الما معتريين
المح للهيش	167	7.1	66.7%	7],[1-		ملاد م	المير	السمالة الرازي
المون فلسرينا	253 س. ش	2.4	0.48-	±60,0	0	الزمر من لتمكل الأحمسي	القيكارة	السب الراشع
المين المحربة	42 . سے	Г	0.60	0.08		عملاق سنجر	سبد لأعاة	الميوو
المحر للجريم	الكالاس ش	55	6.8-	0.1 a	1	عملاق مخم ازرق البيسي	الجيار	رحل المصبال
الفين للسرَّت	أول البردش	ELA	268-	0,40+	1	ابيش يشبه المماؤق	الثقب الأمضر	التسرى السابية
المان للمربة	427 س ش	890	5.5-	0.4(+	0	عملاني سخم حنق	الجيار	مثائبه الجوزاي
اللبون للسؤمة	μ _ ⊈4	8:0	2:5	0.45	ō	الارق اليعرام الأسو فللسي	التير	الت التير

مقائق النجوم المتغيرة

- X				
النجع	متوهبة	ر منور	مطاق للبور	private in
تتقب الأتين	أ الكب الأكبر	أكلبت أراعيدوج	63 -517	1.7
رسي النواري Beta Persel	المكل بد الدون	کاعد لا سروو	34 7 a	4.0
Delta cephi.) اللكيم	أشعابت ورمضيء	44 35	5.4
Pta Aquidat	المشاد	الإحاور و مد	4. 15	7 4
Be as a small	الغيثارة	كاعد او عردو	4. 34	1. 4
A plat Herbilica, John all	المطل او الحاس	Sales Sales	4.4	100 30
L2 Puppts	ر طیص	ادابعتن	62 26	dolo
Hotele in Carl			9 34	330
₽ Hedrae	المحوج	now h	67 4	189
KX is port	71	-	7, 54	المهار المشتق
-	-			4000

الحوس

الهوريي

إ الأحلوبي

فينويي ، التمالي

التسللي

الجنوبي

البجولي

الشمللي

of British

سالي

الجنوبية المحالج أطلطمة لاستوالية

التحلة لاحولية

واستعفارك جيمية

ملاحظات حول حقائق الكوكبات

بوسيد الله الا الرباء كي أما الوسائلة أداري الكري وينكل أطين التصف الثمالي للكن الأرضيَّة إذ يلا لتصف الجنريب، والإنتاطق القريبة فر معد الشنور فق ... او شيئ ف تسطيع . الرز كوكيد بجانكرية عطفلا م الله ... ح خرائط النجو به تسلمات ۹۸ ۱۵۹

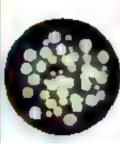
ملاحظات حول البجوم وحول العباقيد البجمية

التي و يطاعك عدد التي العلم من خام المحم در أن يطأ تنفر الالكا مقيد البطر نظاهري حيث البطو هو حديات ما يعدر بسدية السنة - إهريميس بطول الأجرام ^{الأ}ثير بطوعة فيما ما الأعرب عليمة الرما حر الأوما الآ فا التي عان بالله وقط عامية التجرامي بالسج السوبية وسرميء





								عائلتي المنشيد النجمية
	الأخريجيكاح كلي لراه	المحدين الإض	القطر	كباس المطوع الكاجري	عسد المحوم	الفوخ	الكوكمة	مستقري
	العير المسا	5U	أاليمر	0.8	600	مس	ų-	با∜ند
	المواقعرة	\$ 375 بر سر	ولاعتماض	ش.ا	_a917.ac.		الثرز	تريد
	منظه	المهارة محمد	15 ر س	3.9	50	-	السرطاق	خارف
		alcki i	Jan. 61	4.3 1	350	. السرح	عاص رسي الفرا	منقزه المردوج
A STATE OF	الشجوب المساوات	_a [660(II)]	الكام مرجم	9.4	-desi 1969	. مشق	السلوطان	Toronac 4
100	المسترب	- per 70(0)	ا افا ۲ سے میں	45	100000	- Alleria	المنطور	ميدا حنتى ب
100 mm	تاب.	January GHOD	7.4	7	541	مبر	سنے جب	ملته عجرهارات
		tuch	- 10 p	5.4	229000	. منگ	الحاش	سيدرا الحاكي
	قـــنوب	(4)(4) س س	- 20 س من	7,0	4,0000	استاق	الفرس الاعكم	15
	السنوب	(H)(H) سر سر	, m , - x/1	7.1	44000	مناق	المشرب	4



الشيدهم	حفائق
---------	-------

Same Same						
	The Rep	Famil	مصابي تسعلي الاخلمان	التحلي	أعصابي كارش	المار وستاج عي در د
حن سي 724- وسيم هوياکس	II.Lu	كرهبي	MO5		600 سرستن	ع عر
م.27 ومشيع محال	التصلب	كوكبي	8.1	200,000	Jan. J. 15	خسترب
والمنتقا والمنتقا والمنتقا	القيشارة	كاليالبي	9.7	- 0.0 م سی	40 1 م متن	الاستكاق.
174 °C (ساريم رس المعملي)	الخجيار	سظائب		,-u,- Æl	5 ₀₀₀ , 700	.gs
وتأك وسندم الجدار	16-4	المصامي	4.0	16h mg/mg	900 سيڪر	د کوب
د جن 🗀 2264 سېر ماند د	رجب المترن	· 17a. a		الکیے	DD08 , 44	·
(+40 p) 7 Cp	القو	سمانى عاكمر	<u> </u>	الله بيعتر	± . 5000	ـــکو
مراه استسم المسيرة	الشهد	- I tempt 1	7.8	$p_{\rm eff}=1.70$	\$200 مىمىنى	-45-5
مداعمتهم السرطان	النوب	للكيا حريروانا	B.4		6520 سينتور	شكود
چه زممیم بعد	4_01	البحائر	6.0	pa 2.3.5	700L س⊾س	المستوب



مقالة المجاب

المنادق الماخرات							
(Sept.)	معوعيد	اللوح	Special Space	حهيس السجوح الطاهورين	المطو	ر البحد عن الأرضي	الام فعضاح في ليراها
2+	أفند فأكير	علينية	Comas-Sculptor 444	1.0	L = 30,000	, . anulonia	شنو
8.t.	please!	-	Comp. Scriptor July	8.2	24 ± 52.900	$t_{\rm max} = 15.900 {\rm Mpc}$	45.0
(Part gade ii pages ii Saye	ا لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	Zugen	Союз-Ясируиг ца	9.0	20.000 سرمن	5,000,000 مرمي	400
10+	المب الأكبر	عنويته	Coma-Sculptor space	7.9	(120 م _ي هن	10 ريش الله 5 المريش	للسقوم
694t page	400	منوبية	Coma-Sculptor	9.9	Jac. 78,000	16.000.000 مريم	شبكود
حي سي الأكام القلطور	-phonii	الميلحية عمائلة	Coma-Shilpton com-	0	138 Off	26,000,000 بر س	شنوب
87,-	تصر	ADIAL APALAS	عسود العداء	8.6	300pt 147-168	95,000 نىي دىر	√shar
الرجي مي 165 - والجزاد المعيمة المعطية)	120	سيينية مسية	عظور الكور	9,5	157 810 من من	교육교 동.060,000	السنكوب
garage-apply liftley	المبيه	7	جتنى المعروب	9.4	MED 000	AS OFFI FOR	<u>.</u>
د سے سے 4034,4034 (اسرانیٹ)	أحامل سر لقول	Zancyplan	سعانة الباطية	47.9	January 2201-0000	, K2,809.4)/10	تشدكوب
2" - 27 -	مامل اس الغوار	والطريت	عنقوه خاطر راس المول	41.5	الله 175.Did	230,000,000 سيمني	الاسكود
2'3 µ3	المدوال	ممر لام	عدر معروق	2.0	عمر معروف	x 900.000.000	عبك و



جفائق البيجويوعة المجلية					
4	З,	منياب المطوع . الطاهري	<u> 2-20</u> -	البعد مي الأرض	
بالتالية	خزية	-			
مِيرَة النيس الإغلينجية الشرعة "DEG" (StapDEG)	والمتجورة	ā.E	غير معروف	280.000 س.س	
سعابة عاجاش الكبري	كيرخنكي	0.6	34.000 يىسى	79,000 سرست	
سملية بالباق المشري	بغير متتطبة	2.8	17.000 سينتي	270,000 سيس	
مهرا مسل انسات التربة (5culptor dwarf) .	غيرمنتضة	9.1	1.400 سريش	200 84غسيس	
(Sextons lumina)	Tanadah	10.3	3,000 سرمور	-100.000 س.ش	
إنت الأصفر الغربة	والمشاركين	1.0.0	1.00D	100,000 س.مل	
لقامينا القامدة	3-10-st	10.6	500	ALC: 100.000	
مهرة التبع القرمة	Tappine .	10.9	900 سيمس	. 100,000 س.ش	
سهرد فكبر فللزمية	Appallage	8.5	5.000 س.طل	الإلايان الألامي مش	
Year	افضجية	1.8	1,400 مورطي	54(0,000)	
Jan 7	Remark	14.1	الله من سي	الزارة والكاراس معي	
جی سی گافظ	عيرسنشة	9.3	La. 2.000	1 (1990) (1990)	
years uncented leaders	2	1.3	ODD	24 C. T. (MW), TRW)	
(4, 5, 50	عير لسنة	1	5 000 ما المال	7 (M) (M) (M)	
چى مي 205	احسجية	8.6	2000 شام م سی	J 7 700,000	
چي سي 44	سيبيه	EG. 4	000 شا بالمتي	006,000° at 1 at	
، جن سر 65	المكراسية	10	6,900 سر میں	2.200.NIO سرمی	
У,	مسجيه	9.0	- B 900	_a .	
يراد السفيم 3	Appendix	13.3	$_{\rm eff} = 3.000$. 000,000 در می هو	
يرك المستند	Tarrented	14.4	= -2.900	a p. ∠200 000	
عراء السيخة 7	1424-143	134	Jan. 17 (10) 11	A PRODUCE TO A PART OF THE PAR	
44.0.0	Appropriate .	-14	الرافقان بريسي	- 2.540 JKN.	
4c sint		46	الثلا اليسم	A THE SECTION	
بنق مجره بولاب الهو	منزربية	6.3	000 ما 5 س مني	ناز2a00.000 س _ا سو	
مرمة الدعو (1 2 - 12 الد	dustant had	15.3	- 100 mg - 100 mg	3,000,000 س می	
لمين	ء نتنه	15.5	:00	24 - 3.21000000	
C 10	عير سنضة	1.2	a 5.001	□ 47KH5.90E	
ف النمس	ب ند		عيم مصرود	- 40100.006 - می	
بهزه التوس القزما ليب سنطحه أثا التوفق	غيم مستحسا	156	5.00G	La L. H. LINKI, 1988)	
GRE	ے سید	14.6	DD"	44/d0.000	
سرفة الهوا	4,000,000	14.8	عهر ممروف	4.، 00.000 مرسر	
اسرس لأغطم	distance and	124	B 900	5/190.090	
ابنا الابم	4-10-11	13	Table	ALL SURID BOY	
لطرشان	السنسية	19	عهر معروف	غير مدرود	

فلاحضات حفائق حول السدفر والمجرات والمجموعات المطية

مقياس المعلوع الظاهري، دبية سنو الجرم الطاهرة بال السعد الرفام الأحرام الأسعام من أسفر من الأجرام الأكثر ظالاًما اقطرم البعد من الأومن الأرقام في يالساح الصوفية رس من). «الساح خلام» الاستهام ان القيمة في تقدير عبير مؤادر

أرقام فياسية كونية

الكهكي دو المنطح الاشد حزا في نضافنا التقويسي هو سطح توكب الرمرة (860 هريهايت (70 درجة طرياء شنر، التها حراق كزكب مكاره الإنجازات الأكد على (400 موجهايت (400 كوك الرمرة موريهايت (427 درجة عنوية) الجيار علاق كوك الرمرة الجوي السميك حي رة الشمس الكور حرازة متصدد اللي مساوية سرورة الظهر «المحج شميدة الحرارة إلى حم الها المع يعي المحر الامادة

أورد سطح كوكب فني نظامة الشعاماتي شو ينوتر في تغذلته الأكثر بمبر من السوس في تقدي حرارته التعنية في تلك النظامة لاأ بنوتو في ينس بورة راحته مسا اكتساعا عام 1930 - سيسن بنوتو ابن أيم متعنه في ساره الاسياط (هرايد 10 2 مثليًّة ينتج مرارة سسب بنيار 387 قور بيابت (233- درجة موية اوفي شقمض بعدة

أكبر فوفاة في بطامنا الشمسي

ظهم على القلم أية القطب الجنوبي أهاد هي خوض اينكي ياة معلوف من 600 من 2500 كم أسفة موهات مصور طحة الاثنية القبيبية القاجمة عن اصطباع إلى هذا أنه أم يتم الكشافية الاعتباع إلى السباح القصدي كليمانكي القبح عام 1944 منشقدم القبيب بيفات غيمانيي من المن وسم صويفة سطح القمر بدالة كسف هذا القططة الموصر وهو محوول والصحية الجهة القمرية اليميدة ويتعطى منقة السبنة آمهال 2 كم

الجبل الأشر ارتفت في تطامنا الشمسي

هي شما آوييميوس على التربيع - تربعة 15 ميار 245 عبو على كيك شاعدتها أما ية الرئية اللفية فيأتي مين ماكسوين على كيك الرهوزة - هو برنشع عدر منطبع الكوكب مجعه أميثان 1.1 أخره إر أعلى شيار عمل كوكب الأرمني هي رسمية الما يجبل إيدرست اللاي معلى حيار اليال 15.6 كاب عن منطبع البحد ولكن يبكل اعتبار حيل حيد كها بلا ماراي على خيل بعد انه يرتفع 3.0 ميال 2

أخبرواد في بظامت الشمسي

هر أتأليس وأريمريس مني الريخ بكل بيدم 25kl مير و 4000 كود تمرينا الا يتنطق عرسه (3700 مير) 6000 كود طويد ولا يكدي سالة المسلم ميال الا دره الذا كم يد الولايات الشمدة عيد الوادي يمك عن سان فرسيسك عنى الساحل العربي حي جيال الأمالاش لية فرجينيا قرد الساحل الشراقي أما ية اوروبا فيصد من خريمي لية فرست حي جيال الاور الية روسيا

اكبر قبر في بصامنا الشمسي

هه عديميد الآتايم خودي التندري أيدم همره 1275 مية 5268 كم، أو كان عابيجية يدون حون الشجر بدلا هو. مستريخ بمنتما كوكتِ مديولة النجر الأيار مجمّاً من عطارة ومن طوح

أخبر كوكب لني لكناف (الشمسي

هر عشري الذي يعهل حجمه حهم الأرض م. 317.6 مزة ويموق فطرة قطر الأرش مله عرة على كلة التسرير شق مسموح كال ماكر الكواكم والأأشار ومنائبات والكوكيات



أ الكياكوكب معروف

را اعظمرانهمار يراشي

هو الومان الأحيات التي مصلى في في الاشراعين الاثني التوشير. 1834 يمكن الاثني التوشير. 1834 يمكن الاثني التوشير. 1834 يمكن الاثني التوليد على المحاصل أن الشهد الثالج والله فلي أستماس كورون غير المثلمين أن الطاقة الشرف على نهايته مناعد هذا المراص ا

اكبرنيثك

هو ميزند هوما بإذهميها الدي يرن 65 منَّه 65 مننًا منزيَّاه ر ما يمادي رون تسعد شيئة التم اكتشافه عام (1920 وهو بهزات حديدي يبلغ طونه عشره القدم و 3 امتازه ولا يرال برقد بإذ الأرض حيث هيت كان بإذ البدء أثير حجمه أكمد لمهر الدوية عجهلة به ألتي فقدت تربها إلى أن حراً عنه قد تفسد

اكبركوركب

أ مو سيريس 1 أبينع عمره 367 ميلا ، 913 كم، إنه أثير الكركتاب رأق كوبكت جرى اكتشفه انها ناريخ اكتشفه الكان الهوم الأول في القرن الناسم عشر أي الأول من كالور الثانيء ينايع عام 1901 اكتشف حريبي بهاري ، 1746 - 1825، [سيريس 1 من مرحم بالبرس يقا سيسية

المسيد الأقوب إلى الأرض

هو منشب ليكس عام 1770 أيمد من الأرض 1,4 منهور مهن 2.2 منهور غير الهراقل من حالة المعاف المساقة التي تقصر الأرض عن القمر، هني الرغم من انقراب كثيرًا المهم لم يعالما ديلاً طويلاً ولم ينذر رأسه أكبر من عجم القمر كما عراد في البير الا يمدت المسائد

خلول نين لمدميه

هو تين مأشو هيكوتيت للا كان التامي/بدير 1996 . ويغ طوله 1958 مغيون مين (570 ميري قورة الله البنب علويلاً جدَّ ألى حد الله يساوي رومة أضطاف الساقة حر الأرس إلى الشخص عد الله بساوي الرومة أضطاف السائم العشيم

التنجم الاسطع في السملة

) هو خجم السمرى البدانية «قاتاتانًا» - بينغ معيدي سطوعه - 146 - (نه يه الطبيقا مجم مرتزج وكار خابمه المثلث أرى شرم

أبيضي وجري القضافة المحمر التكبر حجس

ه هو دنگب الجوز حق اورزون وستاوي قطره 800 مرًا فطر و الشومي او استجر والشمي في نظامت الشمعي، ليندي شد ا النجم العملاق النشاخ مدار وغشيزي

البجم دو الكثلة الاكبر

هم یت فاریت ان <mark>کلمه اگ</mark>م می کله السمس عفیه ح<mark>سین</mark> مره اومایها، المصنوع بیشو استاگین مازایا کار اوله کاری سی<mark>ب</mark> از خدار م تحمیم

التجعردو الخثلة الاصغر

مو Gliese 105L شياوي كنكه 105k بن كلة الشميل هم هو الحم الانمى الذي على الليم ان يقمه كي بسبط خصا حزاء سيمر الهاجرورجين الى شيادو

القرب مجهر

هم ألل طلبطة الأثاري او بروكسها بستوري العضو الثائم بإله نظام ألقا مستوري بهند تما هذا النجم القرم الأخمر وليارد معودة عستان تنولها الي إنه القرب اليقا من المجمع الاخرين بة السفارين (-1.3 سنة مسرية

العدقود المغلق الذي يحتوي عدى أكبر عند، فن الحدود.

مر أولينا سنتري يحتوي على 1 البيون بجم إيساري فعار مد التنفود اللئل بحر80 المدانية

المجرة داف إنكلته الاكبر

هي النجرة الإهليلجية التصعيمة م87 الواشعة في كوكية العدر وتساوي كتابية على الإقل 800 بايار ضعيد كته التسبي - 87 في عملو م - عمد عمل علية محرات الفد

المجرفرات الكتلة الإصغر

في II الجودة الفرمة الإهديدية، تحوي على تعو 10 مالايم المالات القيم مالايم التقويم التقويم التقويم التقويم التقويم علماء العلك وابح الآ المست مصينة بشكل فاقد طلا مستخرع علماء العلك وابح الآ إن كانت هرينة منا

المجرة الاقرب إليبا

هي كركية الكل الأكبر القرمة عير للتنظمة. بيمه من مركز مصرة درب النبات (42/00 سنة سوسة عدد للسرة محمل حاليًّا الرقم الفياسي الكن الباحثين يجمر اكل سنه تشريبة مجرات قرمه (طليجية جديدة وقد يجري يلا ما جد اقتصاف مصرة افرد منها

أبعد جرمر بمكن رقبته بالنعبن المجردة

محرد بدراة الدسدة حالاً التي ليما مر وسحة سجره برب البيانة تأليّ مهومي سنة صوبهة عنده النظر إلى هذه المحرد نرى الضوه الذي قرائته خاتل بدايات المسبور الجنيدية الأخبرة عرا الا من

أبعد جرم جري نكلسافه

ويد يرم بين الله كوكية الديد الأكبر البه عما أيان أ مليام سنة صوبها هذاك تحافظ هدم يكبر النبي الرقم القياسي الوقد طبيق فهدم، القمدة الذين يستمدمون السكريات عماراتة والدين يعملون القام رصد قابل النصائي وكالشعون شيما جديد وابعا مرة أو مرتبل المسا

المدور الرمسي لمثم الضلك

القدم منحل فلكي

30000 ق.م. اوجه لمدر معموره عبي عظمه ــ

4000 ق.م. قام السومريون في بلاد ما يون التيريد بأور تسجيل دكوكيه الأسد والكور والمقرب، وهي أقدم فكوكيات للعسمد فيوم،

600 ق.م. من مرجع أن الميسوف الإغويقي تاليس قد علم سباب كسوف الشدس وحسوف أقمر

525 ق.م. - خرت الفيسيوف الإغريمي ييناغورس أو الأرض كروية الشكل.

350 ق.م. فَذَر الميسوف الإعريقي ارسطم الميرات علمية حور كروية الارض.

فشر الرياضيتيّ الإسويقي أوركسوس النصركات السماوية من حلال عدة كرات رحاجيه والأرض في مركزها

300 ق.م. نقترح عالم الثنت الإعريبي. أرحطرمس حودما عن الكور موارم الشمس ولكن حرى مجاهن مكونه إلى أن التي كوبربيكوس أي بس 2000 سنة تقريبًا

> 290 قام: احتسب عالم نمثة الإغريقي أ. أدوسيس تحيط الأرض وأثن بشيحة قريبة من تقدسات الحالية

> > رصح عالم الذاك. الإعريض برحث نظام قيمي منظوع النجوم واكتف انصاء حميم في معو النجوم الحركة البنارية، كم وضع أول قائمة النجوم.

150م. مبثور عالم الفلك الإغريقي بطلي<mark>مس كتاب</mark> المهسمي الدي ينشس بالتصميل معارة الملكيد التابيد كاله في المانم بقي عمله مرجعاً في حد الخموص لأكار من 1000 سنة

165م. قام عنده الفنك النسيمين، بازر مراقبه هلكيه مورجه عاقه مسجعين اليمم الشمنية عني معلم الشمس

635م. ارضع عالم مسبق فيعددتهو الدانيا الدانب ايكن دائما على الجهة الماكنة تسلم



1543 - يثير بيكولاني كوبربيكوس كتابه حول موران الأجرام السماق أطارهًا فكرة عظام شمسي بوكزه السمس

1572 أي تبخو براهي العجار سيربوط في كوكية دات الكرسي وحدد ان الاسجار قد حصل ما بعد الشمر عارض هد الاكتساف معاندات قديمة وتابية حون السمار تاحما متح تبخر مقيدة بمحموعة حديدة من عراقباد العقيعة

> 1576 انف يحو برسم Licanibeer في حويرة بي خرر بعر البنطيق وي بكتابة أكثر عراقيات بقد بحركات النجوم والكواكية

> > 1600 وظف بيخو بوسائس كيبر كريانتياش مساعد به بيمل على أساس حرافياته

1608 حبرع هام ييترشي النسكوب 🎝 هوستا

1609 من خازل استناده إلى مراقبات بجائو حدد كيدر أن مداه أدريخ من يغليمي وهو معتاج استيافي لعدم الشيافي العدم الشيك القديم الدين المراكب كروية الشيكل سعوم غاييي غاليتي عن التسلكات وبداء على توصعه السحوم غايد قالكي عن التسلكات وبداء على توصعه السحور دي تلسكي حال التسكون إنه أول شخص يستخدم التسك

1610 اشر خاليليو اكتشاطاته التي حققها بوساطة الشكوب تحاصر له كالاقما أمن سام حور مستري وفوهات القمر والتجوم بالمجرة دوب المدلة ولم يروح سمونج كريزليكوس عن النظام السمسي

W - Maria - 12 1

1846 - وجد بوهف غال وهيدريتس داريست الكوكب الثامية بيتريز عبو نعيين توقفت أوربان توفيريي ورجور دام منمسلا

سنينات القرن 19 بدأ التعليف وانتهار مما تتكوَّن اللجيم و مدّده معلمان الطك

شعبينات القرر 19 اسمع الصوير الدة عيمه عدم اعداد المساور الدة يسمح بوصد حرام الساد الأجاز المساورين المساورين المساورة المرت المساورة المساورة

ابستاير بلغلمة بالسبية

1908 - شكم اسار عمرازسيرمج التحرم يوعير المسالف والأغزام كاست هذه الخطوة الأولى بثلم كيمية تعير النجوم مع مرور الرس

1910 خكلت عودة بدنب شأتي الحدث الإعلامي العامي الأول



1616 مشرت الكباة الكاذبيك مكار ما 1912 الاشتاد كوبوبيكود كربها "حاطله ومسحيله المحالة المسادات

1619 اكتشت كيبر علاقه بياضية بسيشه بين مدة السنة على لكوكب والمنافة التي تعصل هد الأحير على السدة

1633 مست الكليسة ماليين بإد الافتحة محمرية سنيت رويجة الافكار كريوبيكوس

1665 يدراً ومحق بيوش بنطبير الميرياء الرياصية

1687 - شر بيوس كتابه "الأصول الرياضية للفسعة المسيعية- الذي يربط عنم الفنك بة سرياء والدي يصحف على اساس رياضي جانسك

1727 اكتشب جيمس برادلي انحراف بسرم لنجوء وهو بحثل طنفر 4 وصحية النجمة يحصل يسبب حركة الأرص إنه الإثبات الأرن سيردان الأرص حيار الشمس

> 1758 عند بين جائي كما تو<mark>قح</mark> الاموند جائي وثلث كافت أوّل <mark>عودة</mark> عنوفعة بديد

1781 - اكتسف ويليام فيرشل الكركب. السلم- اور الورس، إنه ابن كركب بجري اكتشافه منذ عصور ما فير التريخ

1833 - اثنيت تساقط شهيد الاستديات النظر علماء المثلة أن السهيد بأني من المصاد وليس من القلاف الجوي

1635 از من الكنيسة الكاثريكية كتب كويريكوس وغاليدو من الأفحة الاعمال العطرة

1838 - قاس كريدريس ييس<mark>ونرية المحاجة - 6</mark> 2 Cvgns 61 - وهم إلى قياس سيسر نبعد حجرات

1912 اقتضعت همرية بيقيت في تسجوم القيمارية تنهيرة لمدوات طريلة هي أسطح من ثاب اللي يستفرى تديرها وقت أنتسر

أسبق فيستو سنيفر أن معظم السدائم الخاروبية بيتعد عن الأرس: إنه أول دنيل غلى أن أنكول بإناحالة موسع 1916 - فقد الدينة أنشف النظامة والمعارفة والتعديد

1916 - نشر البرت إيشتاي بطريته الشاملة عن التعبية التي نتوفع بوطع الكون

1917 - إنهاء يناء تلسكوب عوكر البالم حجمة 1810 رسى 5- 2-مترين على جيل ويلسول في كاليقوراية بالولايات تتحت الأسيرائية

1919 - ثم تأكيد نظرية السمناني الصاملة المسيية بعد رقية كسوف شنسس كامل من البرازين وغرب أمريمها

1923 - استطمم يروين هاي المجوم التيماوية التعيم يعيرهن أن السدائم المعنزورية أن مجرّات تقع خارج درب الميامة

1929 - فَدُم عَانِل دِنهَا يَرِنَّكُر عَلَى الْرَاقِيةِ لِأَنْبَاتِ أَنِي الكون يَتَوْسِم رفدم تقديرات سمرة وسياس توسعة

1930 - اكتشب كلايد نومبر الكوكب التاسخ النوع

1931 يني كار رجانكي دؤارًا هولال واقتلم غرجات الراديوية الأثية من المصند يجري ترقع هجم ورجات لغ معاينيات العرب للتراسع عشر ولكن به يجم المثان غنياء لامه بم مكن في خورة علماء المنتداي وسيعة لاكسناهي

1937 - اكتش<mark>ب عرونة ريب</mark>ر موجات راديرية أنهة من حركر برب البينة من خلان مسجدامة <mark>سسكون واديونً</mark>

منم الله السنام النظافي بتنزله

1938 - نشر مقرّ بيت بطرية نستم فيما فبطع الشجاس وماثر النجوم بعض الله غلاك النورية

1942 الانتساجول هاي يرماني، سراتًا راديوية الية ص الشمور.

1946 حدد عاي يرملازه مستر الرادير الأقرى بلا أسماء المحرة الراديوية سحاحة أ

1948 - وسما چورج جاهوف و. المدألفر <u>وروبر</u>ت هيرمان گيف مشكلك بنواد

تَعْمَيْلِيَةً فِي الْبِيعِ بِالْحِ ((الأنسجة الأعظام

جرى بناء تتسكوب هابل البلام حجمه كالل2 زنش 5 «فنار» على حيل بالومار إن كالهموريم بدولايات المحدة الأميركية

الكوح بان أورت ان اللذيات تأتي من سماية شامعة تدور ما يراء بدواو

1952 - آخلن خالتر بادي أن يتجراب ابعد بحرَّدي حجا منبق از القرض علماء العلت

1957 - وطلاق سيبتث 1 وهو تير سنامي ټابع بلانجه السرفياني درونب اليوم، ديد هغه انعصار عصابي

1989 . إلى منو المهونوم، فية دامه القبد النعبد تلابعه العسبان المورفية في ولا ٢

1961 - يتري عضاوين من الايحاد استوفياتي هو الآلر رخل يسيح بلا المسادة

1962 - منارب عركية المستلية داريد - أ إلى كركيد الرهرة وكان هما وي مسيد قصائي وروز كركيًّا أحر النام بالتشادة المالات الجوي الكثيف وبالتجمق من السماح الحار

اطق القمر الاصطناعي المضائي الأق (الاصطناعي المضائد)



Solar Observatory ولى المحام

1963 - اتنشف مارين شميت أن نكولا براند أو النموم د بعه هي مهروم فات الإاحة حمرات طالبة لا يد من أنها بعجة حاً

1965 كنت او يسرياس ويويرد ويلسون خلفية الأشعاد الكاسرات مقدم مواسطاع الامتحار المعادم بينام يقع عملاتمي لدي كار سبب بداية الكرد

خَاتُت مَارِيمِ ﴿ أَوْنَ مَرَكَيَةً قَصَائِيهُ مَمَّا بِالقَرِبِ مِن التَرِيخَ والسَّمَّتُ عَلَّمَا كَبِيرًا مِن المؤمَّاتِ

1967 - كتشمت جوسين بي يورنل التجوم النابصة التي صُممت يعم فترا أوجيرة بالتجوم البيترونية، وهي أحدى الأجراء التي تتعول اليها سجوم الصعمة

1969 فلام رؤاد سركية أبوبي لما المصائية بيل ويمنتومغ ويدوس الدرن يأول هيوب يشري علي سعاج الغمر

1971 - ماويدو-لا شي اول حركبه المسائية تدور حبلي كوكب دخر المريخ حشرت على أده بوحود مياه بلا دام

1973 - قامت پېرېز 10 بازل راغه استفادهيه مرل

للثدري واكتسفت احرمة مشقا لقرية

1974 - قاست ماريس 10 بأون رحتين ستطع عيني س احسن قلاف خزن عطائر ، الثالثة في العام 1975ء وخلت الربة عن مراة خديدية سخية وقار أسجادها ترسكيه

1975 - التتمنك فيريد- 9 الصور الأوس اسطح الرفرة 1976 - عدم فايكتم 1 و 2 مني علم الروح م ثيد



عديد اي بر لبجياة

1977 - وجد نشارتر كوال شيرون Chatta ، رهو اول مدت يجري كتناهه مارج نظامه الشمسي

> جرى اكشات طفات ورانوس مى قبل عبداء الطلب خوجودير هذا عان عرصد گايير بعمول جواً

> > 1978 اکتشد جايبر کريستي شارين خ شهر بدوتو



قامت بيونيم II باول رحلة استغلامية إلى كركب حن 1980 - اشت - الا عوث فقر دانة سم فاني السرعة الا

فقرة للتوسع هانى السرعة في تاريخ الكول القديم أطاق عيها اسم التضخم الكودي

هُامت حركبة المصانية هوبجر د يأول دراسة ممصّلة نطاء بُوكب حد

د مصفوف عرامت برادية في الولاية عمد المحيم بالممل يلاميو مكبكو رقا الولاية عمد الاعم كه

1983 - أنجر القدر الصناعي القلكي بلأشعه ما تحث الحمراء وبارسيد كابل للسماء مديحت الحدراء

6 1985 الثقت عودة باسب مالي سعطولا من بالصعير الفضائية

1986 قامت عرب ج. 2 بارل رحان استعلامیه حوب آن انوب

1987 طهرب سويربوقا 1987ء أنه سطعة عاجيلال الكبري

> 1989 فنه بركبة عصادية فوياجا كياو رجعة استصلاعية مع بياوي البحد بعاضين عاد هم الكوكب وعن الأمارة وعاد خلفاته التي استية الرحواعية الداعة 1981

على حول هانسوا ومارغاريت جيلير غن النه الوجود جدران و قم عات الله توريخ عجرات الدالكين

1990 أطفق نسكوب هابن الفصامي

1991 _ يك طريقه، إلى متصور قامت خ<mark>ركية العصائية</mark> غليفيا دو استطلاع تقويك المندس مرد اللسرد من حاسب أناء (Caspra 95 - 95

يداً مرفسد كوحيتون لأنصة عناما برصند الكون عبر الوجاد الطوينة بالمثا عن سبب الأنمجارات العا<mark>معاء</mark> دات الطائلة العظمي

> 1992 - أقد محيار كربي المشائي التوقعات بشان بظرية الانمجار الأعظم -بيع بدم.

> > 1**994** - اصطلام ملائب شونیکار یغیی 9 یکرگپ الشاری،

1995 - اکتشاق این کرکب پدور حول سجم عادي عبر الشمس رهر مجم Pegasi 31

رسات اكركيه المصالية غاليايو سيدر بي علاف الشدري الجوي لقيد جوانها حور أقماد الشدري

1996 قام الناكد من بجود لقب سنود بإن مركز مجرة



1997 حملت مارس بالشاہدر علی بدریخ وسها سوجورس وفر

1999 - ملتن مرمت شاتس القصائي للأ<mark>شعه السيبة</mark> للبعث عن أشعة سيمة فعادرة عن حرام بعيدة

> 2006 حدث طرقبة المسالية منتقى الكويكيات العربية م الأرث شوميكر لاوا من عني كريكية روس

> > 2001 ومنت مارس اوبوسي إلى طريع ويدأت بيسج عطحه وعلاقه حوق

2004 وصبت مرکبات استکسالات بریف مبیریات ویوردیویینی بی بریخ

2006 حصد مربيه بجوم إسميًّا من كوكب بي كوك مترم لابه على خلاق علامية الأخرى، فخس الله معاظ عبر معلقته علقه بدورانه حول جرم حري

1007 عشرعتی دلیل توجود بخار میادید العلاقت الجوج بکیکپ فرت بجم شریه بشدختا بوری حجم کرکپ HD 189733b حجم دانشری تقریبًا وهو جو<mark>جود</mark> یه کوکیهٔ برج الفنب

(

دليل المصطلحات

حقياس حراري - ارتقاع حرارة سطح التوقي بقال حرارة الشمس المعتوع تمرأ أشعة الشميس الفارض الجوي وتساقي السطح ويما ال المسلونة ألا يمكلها ال تعرج سنهولة من العلاف الحرايم قرار حرارة السميح بريضع

حسب حوصه من وحيد القسر حيث يكور شبه دائري، يظهر بين النربيع الأو والبدر ويني البدر والتربيع الثانيء

استطلاع ~ "يازة مركبة فتسالية تكوكب أو قمر من دون ان بحث مسبارف على المرم او ان يدور حويه، إنها بأد نطلة خرجته أن بي من الاستكتبات، تبهه مركبة سدارية ثم مركبة مبوط

استواد الخط برهمي عبر كوكب او تقد أو نجم ما الرسوم على يسلفه عبر يدين المنبين،

اسر عملية مشد في خلاليا جادية كوكب از قدر جرم ما أخر وتنصبك به بعمد العلجاء آل بيتول قد أسر قدره مريون في القدم خلال تاريخ الكوك إشعاع العالقة التي تتقل في نصاء على شكل موجاد أو جريادة عو ايصاء عملية فل الطافة في المصاء

اشماع فوق بناسبيبي ٢٠ إشماع عيد مربي يماش بية مجينات اقتصر بقفيل من سرم بدرائي. تنبيب عامة للشجس فوق البشبية اللمزق الشبسي

اشعة اكس - إشماع غير مرش يستقر مورحات أقسر من الشود فولا البسميةي والعنو المربي العلي شعة كس عن جرام ساشة جدا ونفل الأحداث للعملة بالعاقلة القل الفجارات التجوم واستقدام

أشمة القيفية القونية - اشعاد دات حرارة مقابية حدًّ أنية من كل ارجاء اسماء إنه قول القيمار بيخ بالغ القلامي

انحة خاص المعاج كهردهد فيصبي دات الرجات الأنسس والسافة الأكير الأدي اشعة عاما من أعلم المجليات الفسائرة على عمرات ساعطه والسويريوش والمتوب السود ا

اضفة ما تنجب الحجولة اشفة عبر عربية سنافر بجير موجلت أطون بطين مر موجئت سور البرلي ساهر بالأسفة ما نحت حسراء كافها راهج حرن نصور الس نمار او من نسط حربية

اتحالاً الشريف عاملح من المسجور محملة أيجوط يمودة حديثة تنجمة عن اصطفام اطول اشدة على القهو بمند م فرقه تيخو

اعتدال - توهت الدي بيدو هيه الشسر أنها السطح مياسرة من فوق حط استواد الكوقب إنه اليوم الذي النساوى فيه عدة اليور و النهار إنه اي مقطة على الكوكب أفق حمد الحجد البيايد حيداللاتي الأرص

السحاق غلبية مصب مستميني محتمل بلكور. وقق ضنه النظرية بنه وقد خريل جدًا سترقم الجاديية لتوسم الكولي الحالي وسنفيد للواد كلها الى لقد أسود محيد دي ضبط غال

التقلاب الرشد حلال السنه عدما يتحريف قطب الكوكب بيو حه الشمس، أو يتشم عنها، وتصل الشمس الي عطي، أو أدبي، رتفع لها في السناء عبد الظهر يسير الانملاب بي بداية فصل المديف او بستار الانملاب بي بداية فصل المديف المدينة الإنسانات المدينة الإنسانات المدينة الإنسانات المدينة المدينة المدينة المدينة المدينة المدينة المدينة الإنسانات المدينة الإنسانات المدينة الإنسانات المدينة الإنسانات المدينة المد

الهمار بيركي " عدد كيبرد من المحار بيركي " محدة صبيرة يا السيماء يصدد تمرة يا السيماء يصدد تمرة يا السيماء يطلق علي المحدد الميركي المحدد الميركي المحدد الميركي المحدد الميركي المحدد الميركي المحدد الميركي يقاوح بشاملها عمر المحدد الميركي عشور بالا مسطس من كل التبي عشر من شهر بالا مسطس من كل حدد رابي المول Persous ومي معظماء من علي المول المولة والميركية المولة عدد الميركية الميركية المولة عدد الميركية ا

اهبينج مستر بينساري لتي تيمه الأجرام النبجارية وفي تدور تتحرّك تكونكيا وللدنبات لم القصاء بشكل "فننجي

پ

بدر «Mark» ، وجودها Mark» [جدري بدم السور» و للسخدة عبى الدور إنها شقعات قديمة تنجم مركانية خرر علماء الملك الأزون أن هذه البقع في 18 ع محيطات جاقة كمنجوف BTASE إي بدر باتمه اللاتينة

بني ' جهدمي وجوه القمر تضي. 'شمس في حلاله قرص الممر كله بقايا : مظلمات الموير بوف ^ صحابة عم

بقای مظمات المویرموف ^ محابة عام یہ حالہ توسع ثان بصحار سوہربوف فد شمه یہ احساء

بيغ بانغ الاضحار الماؤ حدُّ الدي آنتج كل مواد توجودة إذ الكون مند بحو 3.7 مدير حدة وفقا الأهندل النظريات المالية حول اصر فكو:

الما الأثير نوبلز ~ ثغير في بون الصور الصادر من كركب أو نجم او سجرة ما في أثلت القبرانية شا او اينصدها عماً

تاجح تشمس الفجاء تقي بالمنطقة معينة من الشمس يادمعظم الأحيان يظهر شمال السماء الأرضيعة يوم و يومح، اي عندما تصل الجبيئات التي ندفت إلى الانمجار ابن الأرس

مجمع تحمي المحدوعة من عنّه محم حديا المسكن عنه وهي الآن منتشرة على مناد المسون الصونية النامي الثجوم المساطعة إلا كركية حافل راس النول إلى عدة محملات

تربيع اول الموحة القمري الذي يبتو هيه تصمف تقدم محده إلا السنده نيلا ويكن قد اجتبر تربع الأول من دوراته حون الأرضى

تربيع فاقي - وجه من وجود بشير يشا فيه بعثت القدر بإذ السماء سيباط أيهو على وشك أن يبدآ الربع الأخير مراءو، انه حول الأرض

ترپليون - اتما ميبار او مايون عليون بكتبية الأرقام على الشكل التالي 000,000,000,000

نساسان فوري— عمنية يقوم حالالها البجم بصهر عوالا البسيطة الي مراد اكثر نسايد سند كمية هنشة من العناشة

المسكوب = بي اياة نجمع الصورة أو الي وع إنماع أشر تستعد عيماء الطلد عبي براسه الاجراء السعاوية

هسعوب إنفساوي - فلسكوب پرسم الدور پيشكل صورة سنتخدم عنسة

ىلسىقود بساري نشبكو الدي يرسا خساء خربي

المبكوية واديوي - اللمكوب مصمم لرساد الوحات الراديوية

المنقوب عاكس السكوب يرمند النق ويشكل صورة مستخدم مراة -

قلسكوب فصلاني في الاستبال هو أي تسكوب ورسن إلى المساح أطلل تلسكوب ماين المسلابي، مني سمّي توسع بعالم القضاء الاميركي بوين هاين 1869 1994ء من قبل ناسب عام 1994 وقام علكتو عن الاعتشافات ومرس كل شيء عن توجات المدر إلى أيط الجرات

هف اسها الجرم ماثل كافته غير مسمودة وجابيته افلانة الى عد الآالشراء اوا ي إشماع أمو حشر، لا يمكن أن النب منه يمكر الثنب الأسخ أن يكون كبر أو صفيرًا وزات بجسم كمية الكتل الثي

تنائي كامشر * سيح موبوق يدو أنه معظم، وسنطح باسطام، حجى يصر بحج خلف دجم آخر ينكسما ويُحجب بورم فتحقضون سية التور التي براجم عدوم يناهر النجم مجائد ومسح سجموع به الدومت هور

چ مخانیة – القوة الثن عجیب بعیشی،

يخطيف "القود التي تجلع بالرصعية وأحر محافظ الجاليية على الجراث كها على الكرائب، و الأفهار والركبات الفضائية يقد عدر الجبله الماذية على الأرض ايده

جوج سماري أي حرم طبيعي يظهر فقا سمارته الكواكب والأقدار الكيركات والتنيات اوالمجاوم والمجرات جانبيها الجرام استادية

ę

هبينة - مقامة من النار الساحي طو سطح السمس بيلغ قطر أسفر حبينة معر باللغ ميز - 1900 كمر

حجرج نضعة إنها القسم الأمرابة الوبر الدي زوار وحدة القيادة ورراد القصاء بالرقود ويعجرت الصاروخ وخدادت الفياد الفيادة

هورم الديكا من السحب الديكة على كوكب غاري شخم هو أيطًا منطقه في المقام القصمي مثل حرام بكويكيات الواقم بين الدينغ وبطمري

حزام توبير - منطقه ما بعد اسار بيتون حيث يدير الكثير من سمنّيات حرار الشمس

حقن مفاطيسي - مسأقه إلا المعاد يدارس تيها حرم به قرد اساعتيسيه قابلة تذكيت

حيفات " حيياد عملاً مدار بحيط گوگيا ما يعمد ان الحيفات هي بيان اقمار متحمدة

حمة بمجر من العار و الساس السعون يدفع مر الأرم، تشدق مر الحمم بوجودة على كوكب الأرض ميام تعنيد لكن الحمم على نويتون اي قفر بين تست علز النيس بعن الداش

حمل حواري حديدة تتحكم بها العجارة حلالها تسعد عوام الساخته إن الجور او يقا مجم او حش يقا كوكم السيحة جمعورة سائلة بمبن الدرارة التحرّك الجام التي تحمل إن الرحم بمبن الحسن اندر إن

همج برگامية 🤝 نسخور دائيه محمده من جبف لكوكب أو حدر غير فوهة بركاء أو اسقاق لية سطح

خاتم ولأكاس الغلاما الحوى لغارجي للمعمن ذات الحزارة بدرتمعة يعكن إيته سن الأرض لَمُ آثاد، كمنوف شنسيُّ كاس

فالرفاقيروج الجموعة من 2 م كركبة ييدو أن الضمس تمرُّ يها خلال المنتة كوكيات واثره البورج هي الظلية السوت تثير جهوراء السرطان الأسد المعرب غيران، الممرياء القريدة اقحدي، والمالة درية المبائلة إنها محرة لني محري مظاهد الشعمي والبجوم كافة التي مراه ية السعاء بيلا بالعج سعرمة بالاصافة بي شريط النصوء الحميم الدي تشكله لتجوم الهاهلة الني ثغير السعاء مساء عظى شكل فوسى

هورية ~حركة دوزار خوكب أو لامر او مجم ماحو معوره

ذرح خبرونية ٢٠ الدرع الشؤسة عجرة طروبيه يعمر الأدرع غتيه بالنجوم و علا القع الشنس بية دراع مدرونية بية مجرة نارب التبانة

فوية 🗠 الفلاف الجري المازي ادي بلحد نواه امداني بجيبدية التشكل عثلما يتيمر جليد الاسب يفعل حرارة ثور الشمس يمكن أن يبدع طراعة الأف

وسم هرتن برومغ اراسل ارسم ببندي معتهر مقباس سطوع للنحوم حمدها

رؤيه ليبية المهرات التي تحصيل لج عجيت تنساعناك غني الرؤية سبكي اهسر الله المثلام السنفرق فدم المعيرات بحو 15 دهيمة ونيحل هورا إن مطرب الى لدور وبو بنحظية والحبية

رياح المعنيَّة ~ تفظي جريمات المصوبة س الشمسر بشكل سييع عماية ويكل

محابة أورب * مرب مؤلف من قريثيونات النتبات يمهد للها توسعت من حرام كريبر بصف للسلاة يؤبية عي أظرب بجمة تقريبا أي ما يساري مسارن طوبيس محايةتحوم ابقعه بإذمرب الببقه حيث متعمام المجوم على ممرية بمملها أن أيعمر يراحد بيدوا فيه كالتجابة مصيدة

مينهم الساية مراعار وعبار مايد النجوم قد نكون ساطعة او مظلمه السدم هي مكان ولادة النجام

الهيدروجس بشكل حاسره بازن النجوم مسطع بفعل الإضماعات الصادرة عن النجوم طجاورة لساخنة سنيح ابيركا الشمالية في البجاجة هو سبيم ليعاثي

سوامة ألني تكاثلت بتسكل بمحبر

سنجم كوكبي 😁 سنماية عن الماء الكيات بسيسة موت نجم ما الاعلاقة به بالكراكب وبكن نظلق عليه اسم سبديم كوكبس لاثه يبحو عيم التنسكوب باهذا وكروثا أمرآ

> سنة الزلت لدي يستفرقه بكركب تيدوو جون بطبسر افتوه السفة على

شمق فطبي بوار منونه يؤد بعلاف بحوي الخارجي بالأرهن يسبيها اصطلدام الجرينات الشمسية دنت العناقة العالية تسمى أحيت بالشفل القطبي الشمللي او الأنوار الشمالية والشنش لقطبي المسووي و الأنوار الحتييبة

سميم الجنائي 🤝 سحابة من العار سن

سنجم ننمسي المحابة نعار والخبار

سنيم هاکس استابه در عبار مه بي بنجوم مبطح مراحال عكانها بنق ينجوم القريبة منها

گرکب آور دومی او بیتوں تعرب

سنيع مظلم -- سحابة من كبار التجمي بحيهب بور النجوم الأبقد منها ازر سليم راس المحصال إلى الرياب الجيه هو حديم مظلم

حمقوع كوة التور الإشماع، الصادر هن لنجرم على الأرش، بري مقيدين عملوع النجرم الظاهراي وهق رماليدر عنى ملياس سطوعه الفصي والمساهة الني تعصير غمة يغيس علماه العدد ايصا السطوع الفطيّ «او عطاق» بالاستثاد الى ميياس منطوع هذا الحرم إوا كال علم مساطة 32.6 أي سنة مسوفيه

الرس 25 365 بربا

مسافه الني بمبرد سنة صومية المعروبية بساوي سيه المنونية حور 6 مريثيونات مين-10 سرينبونات گبم

سويرتوشا - المجار تجم فاتلا يمدها حلاله علاقه الجارجي فيصيء سكل موشك محرة باكمتها محتمد انفحار ب المتويردوف غلمه يتعد الهقود من بجم هكم او عنده يضع النعم كمية كبيرة من بعد من شمه البيد



السنيم الشهسي بيصيح فأوشع الأحق

مهايره المبلُّ الساهاع من المنود

الماحم عن القليل عن مختفات القضاء

مواظ اعلى الشمس، منجابة من الدر

مبطعع فكتونية - مظرية السر التميراد

لسي مشرة صميحة من انقشواة الأ صية

حبيبه انتصلاح فياه السبيرة والتبصير

مطارست بحرات بصخرا الدينة الأ

الطبوه المتعكس جن كلرطي - شو حدوء

التقييس التمكس مان الآرسي والري يبير

بتكل حميف لتنتعاجل بقدر لأجمرمر

لؤر الشمير مباشرة يعدب المبوء

التعكس على الأرص ما يسميه بعص

الماس والقمر بثقرات 🚅 ادرع فنحلق

بالنبية ابر شخص موجود عنى القمر

بشكله هدوء القمر بالنسية إلى الأرهىء

العناقة تراديوية - أشنة غير مرببه

سناف يؤلاموحات اطول مورمؤحات

طول موجي ۾ خصافة ٻين بوجين

متناليتين من المتاهة التي تعير المسدد

هيشه ~ حريج الأثران الأنهة من شيء

كالشمس أو النيبي يمكننا مصمون عايه

س حلال تجزئة الشروء ربي الأثري الني

طيف كهواخداطيسي 🦿 الكهاس (الكلي

فلأشتادا الكهرونساطيسية بعميم

اربدانها الصادرة عن الأجرم السعاوية

بمند من موجة رادبوية طويلة القياس مارًا

بعقياس البجلت الرميه ليصل إلى أشعه

تشكله جرحلال مرسمة العيب

عبيد العراية المناثة

كع أو سحو 2،200 باوند

الأسعة مدبحت الجمراء والصود بتربى

ملن مسري -- بمساوي العلي الشري 1000

سووغرني ~ وشعاع ضنطيع غين الإنسار

يسكل المكانس منوء الأرض بمامر ما

إذ تقب حبيح حبثًا بركائبة

ممهارة ~ مستور مداية بيقى بجنه الأربس

إذ القسرة الأرضية بفعل حركة سو

مقوعف والشمسي

a VI cur

عنسة الحانبية ﴿ مَحَرَّمُ الرَّ أَي حَرِمَ فتناقع محره واقمه مزن الأرهن وجرم بعيد تشي حديية الجرم بضعم بازر الحرم البعيد وتشكل صررا مشرهة مرة سه عربه ~ بارگې فصائية عيار افله يمكني ان سجول على سطح كركب أو قمر عي ايعمد عبربة بنأت اريعية دوالهب قلاها بهأله ابوبو على الفسر

عريه معاري < مركبة فصائية ندور حول كوكب او قمير الخالطالب تشكل العربة بالمرازقة مراسقة الطانية بإلا الاستكشاء لدهب مبايير الاستعلامية ولا ثورنتوب بسابيع للدارية الثي لرود بمشاهد أكثو المصيلا ثم شمتكسف مسابير الهبوط التملح

علم الأساطير عاطير وحكليات حوا المحوم والكوكيات

عمم القبيب أأدراسه علمية بذكون مي صمنه النظام الشعبني والتجوم والجراث علم العملاء الراداري – دراسة جرام المطام تشمسي من خلال بريفاد عوجمت الراديبية عوجودة عنى سنتم هدم الأحوام

> عملاق ممرضخم مرحة العملاق الأحسر من خياة ثجم طبخم وذي كتلة

مين ستفدان تاسكونيا راميوي

عملاق حمر عجم منخم بارد الأمرطاه مشدمة بن عمره الممالقة الحمو دهي ية حدة بجور ديشة متيرة

مملاق الغار كوكب صبعج معظمة س الهيدروجين في نظامنا الشمسي كواكب مشمري ورحل رأورادوس وبيمرن هي عمالته عأر

منشون – وجبرها من النجرم في الجرات ينداسكة بقول جالابيتها

عندود مجري هلان ~ مجموعه واسعة من علَّة عناقيد مجر تدبحمها الحديية يختم عانقوه موجرات المديراء المظيم مختوعه طحية عضره الصرب وعتلقيه

سنتود نجمي مطاق ۴ عنقود كرون شكَّاته المجاديية والله يحتزى على أكثر من طيون نجم. قعم محرة برب الثيانة أ<mark>كثر من أل</mark>م عنقود بجميءغلل معروف

عنقهد محسي عمليج = هجموعة من مثلث الي الاف النجوم التي نقريب بمعل الحاديية وهي محارك لإ

میں مجرید – ما پعکنندان دراه مظرك طبيعي مسدون استكدام تقمكوب أو

الطيقه عرجودة داحن كركب اؤ القبر حمت القشرة ودوق الدواة الداكون صكريه بالكامل او مريجة من تبطيد وتصعور

بکوکب او شر او جم

كلمة عملتهم بكاكر همناه غميني المعاسي

فيتوسمين ~ سطح الكسي الظافر او اي

فرهة حقرة عنى شكل سحن أو رعاء بإلا سملح كركب او الأسر أو كاويكب، معطبها مديات حيونوجيه بأحسة عن استطدام ببريد فاتق السرعه

وزيعا على كراكب حرى ايضا

اللرمان معجرت المصبة واستبة سحس يالأقرس مجرم درب الآباله

بواء بجم صفع حمر

غلاه جوي 👐 ولينة من المارات صيفا

همس م تعيرون وسطها في العلمس على ألكوكبار باجمة عن انجراف محور دورامه بينما يدون تكوكب حرن الأرص يسير هذا الأنجراط إلى أن كميّة شعة عسمس التي تتلقف أي مسطفة سينه نتج ن مختلمه

هماء کل ماهم عوق او خبرے علام کرمی آب یا

عدم بالشارة الى كلّ ما يقع خارج استلام

عضائي 🧸 ۾ سيء اندائي خارج ٿوگ لارطر

قوة - أكبر بوخ بن اليابسة على الأربير.

الج محرة حيروب الحيملة بالتواة نسع قرم أيبطور ~ تجم صفير سنحي لقايه 🏖 مهاية حيادة إنه ليد الأصغر الما نبعي الس

جرم بشبه التحم بكله ليس كييرًا بشكل كانت سيدأ عدملاته بصهر الهينزوجي كي ينمع كنجم حقيقي لاييد حجم عرم ليني سبة 10% س

فسرق لعسعه بجارجيه تكوكب فعر و كريشيا منظاي الحن تعيس على فتدرة

فطيال خطنان مكايسال عنز سطع گوظها و فيم اد تحم پدو. ايمار محق الكوكب أو القمر أو النجم عبير هدير

المنبان متماوييان - تقمئنان وشميتان عني مسموي كل عن التجمين الجنوبي المسالو حيث يمك محور الأرض ن ينسس المساء ان څمين

قطبش سفنا كيسيان أتعطنان للتعاوضتان فإذكوكب أواقمع الرعجم يناور يفهره عيرهما المخطل باساطيسي من المعلج إثى القضاء

ہم 🥕 جرم طبیعے یہوں حول کوکیو يعرف أرث بالمحرم التابع

همرتشع آي جرم يدور حوار جرم أكبير منه حجش القدر هو التابع الطييعي بتكوكب امد خبركية المصانية المي تنجر حول کوکہ غهر قهر اصطباعي

قمر فالبلية 🐣 اي من اقدر بشتري اأربعه الشخمه اير الروبه غابيميد وكالسخو المنبؤت كنبت تكريث بمالينيم عاليتي - 564 _ 1642 ء عالج السك الإيطائي الذي اكتنف الأشار عام 16.0

فياس المعاجل المعية لرمس مسكوبين أو أكثر طيفمانان مقا ويعطيان مدورة أوهمج م الأجرم القصائية

كرة تاريخ. اليزك ساطح جنَّا إلى حدَّ الله يكي خلقة

كسؤهاء طبيوف أأسار يمرجرم سنباري أمام جرم حر ريسوب عنه الثور الصنك كشوف انشجير حايريمو القمرايين الأرطق والشمس، أما خسوب القمر فيحدث من بعر الأرص يجز الشمس والقعر

كرهه - جرم كيير كلاريخ و مشتري، يبور حول بجمكا سمس تسطع الكباكب سي خلاأ تعكفين درا تشمين عليها إنها لاتنتج نورها لخامر كمانتما التحاد

كركب همخري ~ إحدى للكواكب الصعيرة الأربعة ، عطاره، للرحرة، الأرضي، والمريخ الني عثقول يسكل أساسي من المستور تتتبير انجيانا مالكواكب الأرضية

کرکیہ مصمر 🔹 جارم سائیز مکڑن في أنتم سراحي الاولى من بشوم النظام الشمسي الكواكب بمصدرة عي وحدات بناء بكواكب تنكور يشكل اسأسي عي لسخرار بحيد

الوكية 🤝 معمد من أثمنون البحوم الثمانية والتمسين للفروشة رسمية وأتنى للمدم السماء الثرثية فالى معظم الكوكيات الثي ستعممها اليوم من أساطيع المجوم العائدم إلى الحضارات المعيمة قول ~ كُلُّ ف هُو هُوجُود = اللَّجِرَ مَنْ كُلُهَا *

والثقرب لمنوذاه والتعوم راسنيم لأشمر والكراكب وستتبات والكريكات والتبلزلف والجاء البعثر بإلا المعناء وأسثا

الكهانيات – الكون أبر كل سيره وحقى

لويكيه - جرم شطير عن المسجّر او عمان يدار خون كشمس، يستو حيات توكيًا منعيرًا تدور معظم الكويكيات بإذ الحرام الاساسي تكويكيات الواقع يج امريخ والشتري

غویتکب قاریب می الارض 🗠 دو آی کویکب يقمرب من الأرمن يعتقد الطماء أن لآلاف الكويكية المدارات اللربية من الأرض

> **لویکنات طروانگ** - مجموعتان ت تكريكيات التي ثدور حول الشمس يظ معاز الشتري غيبف تثلثم يحداها الشتري قيما للعقاجه الأحرى

مادة الوسط ما يإن النجوم - ال حاط تطوف يلا القمسم بإن النجوم، الد ذكري عبارًا او جارا الله التهدية، سيشبّل مسلم فدا الفيار والناق مجودا جفيدخ

مجرية أستمرهة من ملايين وطياءات التحوير بالإصنافة الى الكثير من الفارات والميلا يتماسك يغصبها ببعمل بمعل الحاديبه لتمسم معرات بلاته بواع نجر العثروبية والاهبيجية وعير

مجرد اهلیلجیة ... مجرة درایه او ليصاربة لقنقر إلى في قرص او الترح مقزونية انتألف ص بنهوم الديمة حمراوية للون تقسل الجرات الإهلياحية المبرات الأصحاركما تنجرت الأصعر السحرة 87٠ شي بجره إضبيجية عملاقة ما مجارة المعلات القرنية فهي مجر داقرعة الطيلجية فنميرة جأء

مجردتابعة 🔻 حجرة سميره تنبر حين مجرة آخرى أكبر مها استعابة ماحلان كبرى هي مجره تأيعه مجرة فرب البيامة مجرد حفرونية 🗠 مجازة كبيرة البيها الرخ كليرة مليلة بالنجوم وهي تمتد انظارها من مواد كليشة مثل شروسة متعير بعض الجيراث الطليونية يسركر مستصل يشبه صنعا واسعد خبكى هنه بنخرانا العنزربية السسية

حد عشمسي والقمري. يكون التائير أقوى ويغرف بند الربيع. مناز - اعسار جرم معين، كالأرض ممالاه ظیما بدان حول جرم آهر کالسمس المناب جنم صعير مائد مي عجيد يراهبار الدجر حون للمعني يخاعسناه ييساوي حير يقبرب أدا الشبعي برهج

ويطلق بيني طويس مراسسة والعار مد عليو لأمد اي مند چدوم مده م اكتر عني با(21 سنة

حردة المثيد فينمو لتنصب تؤابه شاسعه

سجولا را درع مر ادرع مجرات

محود والشراب - دوع من أدراخ بمجرات

وعربيم اكتشب عام 1942 من قبل عالم

مجرة غير منتظمة - مجرة معيره ليس

سحاية باحاش بصغرى لحتوي معظم

مجرات غير الشكلة على الكبير من المر

مجرة فاعطة - هي مجرة المندر الكالي

من الإشماعات، ريم من المارات التي

مجموعة محنية » عسود مؤلف من

\$5 مهره تقريبًا وتتثني إليه مجرة ءرب

وعرأة مساسنة م 31- ومجرة دولات

بمحلق وجامل وجه لقهر يهر

خلالها القمريين الأرض والشسسولا

يعتبيء في السماء يدعو الكثير لهلال

محملة فصافية - الأمر استكتابي

محور بكت بإذعيمي الدوران

بالمعتشر في السمام عسائية والتعصاف،

على الرغم من أن مرحلة اللحاق الحقيقيه

مسخم يدور حول الأرمل ويمش أي يضكله

الوهمى الدين يمراية مركز كوكب أو همر

اوالجم او مجرفات ای تحمد اداي تنج

كمرف دوال أتي إلجائية بسطدهم هيركد

امد – تغر 👙 حسم مد بسبب حابيبة

بالتخلَّمات مشير عدد الكلمة ايجب عي اي

مجم آحر فزيب يزيد القمم مذا الجيعات

عنى الأرض، كباك الشوس. غيدم، يجتمع

مخلفات - بقاييا به بُعر او محطم

الهوام دو13.

تكور قد ولتدحند ايّام

ككامل بهبر كأريته

موقد بطوف ياذا المشاء

التباتة وسحابتا سجلان الكبرى والسقريء

ستلعد بادالثقب الأسود باركبري

لها سكل معدد أو بنية وأصحة، مثل

المشطه ينمير ينتبط 😩 النواة تقوي

القضاء الأعيركي كارل رايقرت

البرسطة وهو معسار فرق الصافة

منظم الصهر الأمد ~ آي مثبُ لا تصل مثة معارم للي 200 سنة.

هرسهة المطيف ~ أداة تجوَّد للطبوء الأثي عن جرم سماوي إلى بخلاسر الألوان الأنطاع :

حركية فيوط - اي مركية فسائية تحط على كوكب أو لمبر اخر - نتيج عهمات مركبات الهبوط، التي قد تحمل مركبات لاستخشاف المناطل اليميدة من مركبة الهبوط بإذ العادة مهمات الاستطلاع والهمات المدارية ..

مسيار - مركبة خشائية غير أهاة مرسلة من الآرض لاكتشاف جيرم ما لة الطام الشمسي، قرصل بياناتها الى الأرض على شكل إضارات راديوية،

مسيار يخولي ~ عبيار فشائي ألو صمح ليخترق الفلاف انجوى لكوكب أو همرء وليجمع المعارمات يام أثناء مشوطه تضمد يغض فلسابير ومحط على السطح لكن ينحطه معطمها بسبب الحرارة والتخط الثرايبين. مثاما تسلم سيار غائبليو المرخولي على النشتري عام 1995 مقياس السطوع ~ وحدا فياس مطوع الأجرار السماوية أنسب إلى الأجرام الأكثر سطوعا أرفام أمنقر من تلك الأقل سطوعا حضتان النجيج اللبي يستوى مقياس سطوعه 1 هو اسطع من التجم التي يساوي مقيايل سطوعه ٥٠ تست إلى الأجرام لساطعة جنًّا أرقام ملبية -يساوي مقياس سطوع الشبسي 16.8 م أمًّا مَعْهَامِنِ السَّعَلُوعِ الطَّاهِرِي فَعِبِينَ نَسِيةً سطوع النحم كما تراها في سماء الأرض أشّاء الليل، هقياس السطوع الفعلي وأو اللطاق، هو مقياس سطاوع النجم إن دواجد على بعد 326 سنة ضوئية عن الأرض.

منيار ۾ آنٽ طيرن، پکتب بالأرڪم علي طبيعل طاليءَ 1,000,000,000

مكولاد الشضام - مسبار تحسلني ثابع

لوزالة ناسا وهابل للاستعمال مجسرا،

يعمل أشخاصا وبضائع إلى المارحول

أخلائتس ، والدياقور

الأرش يتنسس ثلاثة مسابيرا مسكمري

منطقة - محمرعة من السعب الساطعة في الفلاف الجوي لعملاق غازي.

منطقة الاضعاع - منطقة الوسط. يُلّد الشعس وماثر الشجوم، حيث تستقر الطاقة عبر الأسعة ، نجد تحتها الواة وفرقها متطقة الحمل الحواري

منطقة الحمل الجروي ~ سطقة غ الجر، في جم، أو كوكب حيث تعدث طفرة الحبل الحراري

منطار - يشبه السكوبين متلامستين محدودي القدواد يشكّل الفظار -أزال السكوب، معتار المبكرتين.

ظیمی – محم بورٹورنے پرسل حرما می الموجلت اثرادیویڈ لے آئٹاہ دورانہ۔ ہنرہ الحرم ترمیل بیضات ملتظمہ می الاشارات الرادیویڈ إلی اللسکوب الرادیوی الموجود علی الأردین،

فجه - كرة صفحة من غاز الهيدوردي تنتج ضوعًا وحرارة عير التفاعلات النروية في تواتها - الشمس هي نحم.

هجم واقف - حتصار لشيبه اسجم الدي يصدر حوجات راديوية ، يعتقد أن الشجم الدي الرائف هو الدواة المشملة المجرات كافقة السعيدة والقضيلة جماً ، هي القرجح أن الشجيم الرائفة تستعد طاقتها من المواد المساقطة بيّة الشعوب السوداء، أد إما تشع كبيات هائلة من الطاقة

عجم متغير ~ أي تجم يبدو أن سية سطوعه تتعير وفق عترات من دهلق أو سنين هد يكون للطبر كالأيا كاسما أو نحمًا متجرًا تاحث

فجم صليفوج ~ تجمل متعلقان بمضهمة ببعثى يضمل المعانيية ويدور بمشهمة حول ----

تجد ذابض ملتين ~ تجم يتنبر سطوعه بنهل تضخمه وانكمائته كل بضمة أيام أو أسابيم أو اشهر.

نجم نيوترونى - البقاية الكليفة جدًا الني يختفها التجار حجم ية مويرتوقا. يبلغ حجم التجار حجم ية مويرتوقا. تقريبا ويدور يحم عدينة نيوتروني، معلق عليه المبه السجم القايض، نيوترونيا، مثلق عليه المبه السجم القايض، بروتج راحل التي يشمل الشحس ومعلم ماثر النجرم ية هذا الرسم يتملق معلور عالى، حي أدنى اليسار محرارة عالية معلوع عجمون، حرارة

مسف الكرة الشهالي والجنوبي: " هو أحد السعي كرا الكركي الأرض بنقسهة إلى النصف الشمالي والتصف الجنوبي عند حط الاستواد،

مظام شعبي - عالمالاصل اشارت هذه العبارة إلى شعبطا وإلى الكواكب والأقهار والدخات والكويكيات التي شور مولي -استخدم الوم أيصا للدائة على التجرم وغالغالها من الكواكب،

نظام نجمي حقادة نجير أو أكثر يتصل بعضها بيعض يقعل الجاذبية وينرو يغضها حول بمص، الأقرب إلى الشسم مو اطلم الفا سلتوري التالف عن ثلاثة تجرم الفا سنتوري ولانا سلتوري ويردكسيما

حرما من بنتوري. به فرد تكرية الا بالاشارات المالية

نظرية الشعبية ~ نظرية أطلقه أتبرت
ابشتقين . 1879 - 1959 وهي تقت
حصائص الكون مثل انكان والرمان والكالة
والطاقة وكما يراها معتقف المراقبون
يتحرك بعقيها بالنسعة إلى بعض.
تقوة بطليمس ~ رؤية العالم القديمة
للكون كما وصفت في عمل عالم الغلت
الإغريقي كالونموس بطليمس تقريقا عام
مركز العالم في حين أن الشمس يسائم
مركز العالم في حين أن الشمس يسائم
الحيد تدير حولها، اعتبد هذا التمونج
للحوال150 سنة، ثم استيدل به نموذج

تموذج كوبرنيكي * شوذج للمام الشمسي يجعل من الشمس مركزا له يهما تدور الكواكب من حولها - سقي نهاتا بيكولاس كوبرنيكوس -1472 - 1543، أي حالم انشلاد البولندي ورجل الدين التمونج الذي ومنذ هذا عالكانه حرل دوران الأحوام للسماوية

نواة - سركر شيء ما . تحتوي نواة الأرض على النيكل والحديد، فستمت الشمس طاقتها من عبنية الانصهار التووية التي تحصل في نواتها ، أما مجرة نواق - قلب المنود في تواثب ، نواق - قلب للذف و للجرة . في الناف يكون النواة كلة من الحليد والعمار وهي نشكل القسم للركزي ، تما في المعرة تتكون النام جموعة حن النجوم والعارة مكون النام والتعارة مكون التعارة مكون التعارق التعارة التعارة مكون التعارق التعارة مكون التعارق التع

نوفا أو الستحر، ~ دهم فرّم أبيض داخل نظام أجم مرتوح يسطع فعاد وفق مستويات أخرى. يحصل الأنعجار حين يستح الفاز الذي يجذبه النجم الجازر على القرّم الأبيض ويتعجر إلا تفاعل عدة.

نيؤك - جزء من المقلفات الصفية التي صنعط على سطح كوكب أو نمن هد يكون النيزات حجريًّا أو معديًّا أو مزيحًا من الأثنين، ححظم النيازك هي أجراء من توبك عاء.

نيؤك دائم – أي من المناشات المعظيمة التي تسيح ليه القضاء ، تكون لية العادة السيارك البرغرة أجزاء من كريكبات محظمة ، لما النيلاك الأصغر حجمًا التكون مزينات متباتة عن السيات

-0

طلال - وخه من أرجه القمر بيسر نبه كالهلال للقوس الصيق، يأتي بان مرحلة المحلق والتربيع الأول أو بين التربيع الثاني المعنق.

هوافي - جهاز يُستممل من أجل رصد الوجات الراديرية من الكون، تُصنع معظم الهراديات من شبكة منتوحة من الألومينيوم أو الفولان.



وادي - شاه طويلة غاسطح مُوكد أو شهر ناجهة عن أشقاق جيراوجي أو تأكل وجه - التغيرات التي نطراً على مظهر الجرم كالقهر، فترى جه قسمًا أكبر أو اصغر بحسب ما تضيئه الشمس

وهنة القيادة -- الجؤم الأساسي من المركبة الفصائية أبولو التي جعات الطاهم. لم تحط على سطح القهر،

وحدة فلكية وهي - متوسط للسامة ربن الأرش والشسى أحو 30 مقيور ميل [50] مايون بش

وحدة فمرية - التبيم الموجود ق امركية المصانية أبوار الذي حمل رؤاد الفضاء إلى سطع المقسر،

5

م مدد السوان واليوم الشمسي - يوم كوك أو شمر أحمى هو مدة دورائده أي الرقت الذي يستفرقه لإتمام دورة كاملة حول معروم، يدوم اليوم الشمسي هي ظهر بيه الى ظهر ليوم الشي يثيه.

يوم تعمس - الفترة بين الظهر والظهر الذي ينيه. يعرم النهار التسمس على الأرض 24 ساعة.

يوم بجمي - منّة دوران كوكب، أي انوقت الذي يستقرق ليدور مرّة وحدة حزل محروم بدوم يوم الأرص النجمي 23 ساعة و50 دفيقة



الفهرس

معربة 84 84 Table R4 Java عبعب اربق 38 ١١٦ - ١٥٦ - ١٥٦ - ١١٦ - ١١٦ 108 .102 .97 .95 . Lan 65 B4 سجرف تنحطه يراس. تيخو 16 / 17. 201 أنامتر جارت الرقي 30 \$8. پېسى، رومرند 16 أمرنسي 54 روضت 14 الديياران 104_ 106 عاليستو 52 B 112 112 المرت، عاز 24 جروني كالوريس 34 وأبي الغول 70, 70] سرطاق 97 - 106 الما سنتوري 10 -68 -65 -68 -613 -109 الما كلب المر 95 106 109 109 كلب أميشر 95. 97. 106. 208. 208 مندر الطام 99 (101 ، 101 ، 102 ± 104 105 ا 117 109 107 106 105 Julio 100.98 31.3.11841 عبوق 59، 100 -100 - 117 صحرة الرأة السلسلة ، وأدَّ . 12 . 66 الم 109-107 assists 119 .100 98 .94 ,83 ,82 ,70 مجرة عجنة العربة (8 قف الطرب 109 قدم كاسيتي 35. 35 مجرتي الهولايات 80 مرعبة محسيس مساوية 9 26 77 84 لبولو ، كويكت ا دُ دات الكريس 94 .94 .98 .98 .100 ا برناحج إيواء والتابع للواذيات التحدث بالب رأس التوام المسم 95, 96, 50 6 10 114 .42 وتقبر كالاضاعيان (7) 24 B algar النطاير القاء أن جي سي 28 [5]. عجرة 24 11 stat واليوب 44 البراو 15 - 24 E09 107 103 mail وطاة إلى القهر 24-51 منعير وامض 70, 120 الدلو حامل الياه 201 101 ستيب 94.94 001 الحاب 104 104 99 Aquila الحاب 104 104 سريس 50 119 البيمال الرضع 91. 102.401 102. 17. المطير وحس البحر 94. 101. 104 تتمكوب أرميسو الكاشوية أأك عاصرا المسافي للأهمة كسيئية 22 - 121 أريس 57 112 شارول 26, 61, 60, 61, 61, 61 أرسفرسي 16 كريستى، جايدر 🕅 أبحدثيالغ. ثيل 24 سيم كيس القحم 103 51-50 .46 .30 .28 .8 تاريخيان 8 .31-50 .46 .30 .30 . 107 may الاصطنام بالأرض 50 دوايد. من صدت ٢٦ البعد من الشمس 28 مجموعة مجرات الهبية 13. 22 مق المتراق (14, 111, 111, 119) والله الكي 52. [6] العانبية [5] 6) -67 -es- die अपिकार्धिक سبب ماني 12 | 20 | 63 | 12 | 121 | 121 كويكهات طيولاد تا5. 33 منت ويكونيك 8, 119 عضاء الخفلت الارائق أأتأ مدتب لكسل 119 وسد فعيد و شريخ الله 121 £2 52-9 يغي 121 £1 121 علم الغلك 8 (12, 27 2 algly ----15-14 passalt رديان 8 28 ق 30 .46 .60 .60 .60 .28 ق باردار محتيات 8 28 ق 30 .46 .46 .30 .28 ق الجدول الزملي 201- [) (1–135 grams , acq علمام إطالك 18 أمد طويل 63 106 -100 -95 am Williams 78-3514 أمد تسيير 62 محول عوكب 24 . 30. 100 63 .62 ausa مجرت خلزوية ضنعية (16) [18] 198 مدعب أنريب من الشمس سديم بهيم 97 - 106 انظر أيضًا إلى الأسعاء الكاصة، -عنسُ يينا ستهرج 103 (104 أفكواء إلخ مالاب الجورة ، 64 · 68 · 71 · 78 · 71 · 95 · 91 · 95 · 91 تلمكوب كرميثول الأهمة عامر 22 أخ 119,117,106 مديم تنخروند 67 بيع بقع 12. 86. 87 عركبات 14 88 90 91 87 .R5 mus 31 must مركة خلفمرية 12

ركرة كبرى 76 . 34 . 94 . 96 . 96

هوپ سوده 13 ر18 ر18 ر78 ر78 ر78 65–64

الشكل سع مروز الوات 90

الظار فيطنا الي الأسماء الخاصة كوبرتيكوس - تيكولوس 16 ـ 120 مالة الشمس 32 - Corona Australis - الاعلى المنظوم الزكتين الشمالي ، وCorona Buresilly ، الركتين كورون خلسكوب فتسالي -74 مستكشف الخلقية الكوتية 66 بلجاء الكور 12. قا 13.42 Apr مديد السرطان ج15 -72 106 سليب جنوبي ، Crux - 103 : 107 : 101 فزام Chart-Centenano فرب اللبطنة 79 102 .09 .08 ---50 Justo خابشریش، دارست 58 لضاء عميق 64 65 65 86 بلغين Delphinus ، بلغين يتب 99 100 102 102 فأنبر خاتم من الخليس 44 قجم الكثب الطر إلى الشمرى اليغالية نويلز كريسيان 19 تأهير مريدر 10 10 مهيريوفا تجم مروي 73 98 .96 345 مجرّة التنبن اللتومة ﴿ قُلْ ستايم دهبل ١٩٦٠ و 9 مجرات المليلجية قرمة 00 . 81 . 82 . 81 . 119 . 82 مديم النسر 66 67 87 102 زهر 38_38 -38 غلاقه جوتي لال 46 maye عارتيل 29 41 41 4 بعد من التعس 8 9 8 28 عد اصدور بـ 41 38 36 منف المحتائق 110 39.38-sum حقل مغتاطيسي (4 39 ... the way بدارية 120 41 -40 James 15 Juni السرعة بالشارة

38 Zathu

يشود التعكس على الأزهر 44

ينتظاين الورد ثال 120

سفيت إيتنتاين 84 85

طيف کهرومغناطيسي 22- 21

مجرات املينجية 12 64 B) 81 81 82 مجرات

النوبة 80 .80 82 82 119

تفالني كاسق، ()"

بعليتم 88

A00

113 A4 52 14 Same angel

يتهجب متارهين فالت شم السوم 104 ، £10 م منتبه فرزائض منفوه سجرات 🕄 مجرة فوراكس الفترمة الكرار 83 فهرخاسي الكور IUS غاغارين ، يوري 24، 121 تقرب سوداء مجرية 84 85 مجرات (11 ، 66 ، 8 j j باشمة قال 15 المنية 90 119 100 98 94 83 82 70 108 S) HI : 101 - تصيف 81 80 .65 -410-80.12 pulsari مجدومة مجزات الهلية 13 .22 النتين دراتو الغزم 83 المناجية فزمة (8. [8. 52 118 الملكية 12 80 64 12 إملكية 188 188 188 ا سنيم الكور 82 فورياكس القؤم لأق 83 Rd arile محبرمات 64 65 82 - IC 1613 غير منتظمة 12, 64, 18, 18, 82 حلبة ماجلان الكبرى 23 انظر أيضا إلي ألدكق الأغر 83 1 auth 83 2 45 مجموعة سعلية 122 - 63 انظار اليضا إلى المدخل الأخر 82 32p 97 : 65e 97 166A 98 - 31+ 108 83 .108 .63 .81 .80 .12 : 87₄ 119 الدحر من 147 : 82 الله جي سي 135 - 82 ال جي سي 205 : 82 . 83 . 83 82 (6833 سي سي 1833 B مجراته وللبغاء رمهر 00 القيس الأعظم 2 119 دولاب الهواء ، م33- 13 . 19 . 82 . 82 . 19 . 23 . 101 التحف القريد 23. 83

زايغرت 69

السياشوس \$5. 112

تهر بريمانوس 105 107

119 107 JO super de

امتدال (ال

51 .50 might

112 53 52 4416

117-116 June 5 in

رسائل اقريقية لا النحوم 90

119 48 June 191 145 104 مواكين 28 سحابة عاجلان الصغرى 🕏 الطرايف الراكلين منار 28 آروين، جيس 42 121 القطاء الفطيئ الحليدي 48 ايتوكاوا 57 كويكيات (3 علية للجوهوات 64-65، 109 13 gazanga محور حمراه 25 مشتري 30, 31-52 32-52 60 2000 وقت السفر 25 96.82.81.40 92 .64 .28 .18 .14 .20 فالس ماريتيرس 48 119 27 spe able المب الأسمر المارسة 8.3 30 6,50 مهمة مارس بالثمايت و 26. وي 48 بعد من التجميل 28 108 97 83 82 aprint spain البعد من الشبس 28 20 مسيار المريخ الشطين 69 سور اشمة الص. 22 بستمر اسف ، دجم سربرتوها، 72 73 تأثير الجلابية لل الدارات غازي 51 خصائص 111 ماتيلدي (١٠ حلابية 50 58 56.5 52 /31 30.27 year azerac 52,50 .17 مركبة غالبشو 17. £15,50 35-34 30 .14 pthe مشتري دلاجه غال يومان 56 صغيرة الظم إلى كوكبات القومات أو البقعة الحمراء العظيمة 22 و2 غليميد 52 53 60، 112 119 الأغمار الظر إلى الأفعار الوابع الكواكب (19.30) 245 اليعد عن الشمص 26 112.52.16 July غنسرا الأث بالعين المجريد 88 طف الحفائق ال 106.96.95.95 Gemini 4 متحبرات 34 ية انظمه اخرى bb. 74-75 54 52 hate غيرتي الميار المصطي 62 - 63 الحلقات أنطر إلى الحلفات الكوكيية استجى الرقية المصطيد 54 32 gly 86 82 66 552476 مسترية 36 ، 36 ، 36 ، 38 ـ 48 ـ 48 تضخوبا فيت ، هاواي ، 21-21 مييه، شاري 90 تُكَبِر معالفة الدارية بقونو 31 غوران 29 dis غبيلر، پرمائز 11. 11: 10: فرهة الثيرت أريزونا ذاة شائير المسترى ية الكويكيات 50 3) 30 254531 الهمار بيزيش 47 48 111 خيلى التلطوب الندائي 14 لَأَثِيرِ النَّمَرِ فِي اللَّهِ عَلَى الْرَضِ 44 الى لين بجب أن تنظر الأ ١٢١ ما 19 (11. 15) 18 male martine 79 a.u.tl تظرية ثيوتن أأ حزام عايير 60. 62 الهمارتيزالي كالا سدائح التونية 29, 39 بين الكواكب والنجوم 28. 74 يارك 42 45 47 119 سيم البحيرة م8، 64، 99، 06 104 95 84 82 78 77 76 W.C. حزوتية منعية عطيمة ان جي س 1365 -محاية ماجلان الكبرى 11 80 83 83 46 person 105 81 30 يلون 26. 31.30 36. 61-60 107,105 46 ALH 84001 May 1 بقعة مطلعه مطلعة 56 اليوم/السمة 1 12 32 mm صخرية الله 22 445 - 4 مجرات الأسم 1 و2 83 البعد من الشوس الأو حديدية صحرية 40 بقدة حمراء فظيمة 52 رو فيراده ادر 46 74 الأسد ليو 90, 97 ، 108, 108 ميدار غريب (ل) مويع القرس الأعظم 101 أ10 مند المنتق (11 ، 119 نهيم 66 المراك 119 120 120 المراك 120 120 120 تكرعي زرا1 كويكنات وطيسة 60 المية عاليون 76.76 79.78 الأرنب ، Lepus ، 195 تاستوب هايل ۽ لڏ بالوسان 20 . 21 الألمار اثنكر الي شارول 121 .62 .60 محدية اورت 60 .62 .63 . اليشيرين، اوريان 30 58 هلي، إنموند 18 - 63 عدار 28 الحواء حامل الثميان 99 102 Libra Jijan مثي. ستب 12 / 63 / 63 / 121 نجم الشمال 93 .94 .96 .98 .98 بورتيونيني عربة، 9 ST PIN متحتى 84، 55 نجم قطبي «شمالي» انظر إلى نجم الشمال التفسكوب الشمسي 22 121 رأس التوام ناؤخر 95, 96. 96. 196 سرعته (۱۱ مهابونا «منيار شنالي 30 (5 B alpha سنين سودية (1) . 64 بدورم مينيشي 75 حسابير انظر إلي الزكيات الغصائية العلماجية الا 102 96 John شمرى شمية 93، 97، 106 106 117 L وكولا عطيرى التحلر إثى الدب الأصطر الراع الإيون/الجيار، درب القيالة 75. 79 مجموعة مطية 12 . [3] . [43] . [40] سنقود غرشل او الحالتي دو13 - 96 شوط 32 38 الروين المسياد 71, 90 91 95. 101 قومة مرشل 55 عرتب أولى [3] 106-105-104 مجرة المراد المساسلة 22. 101 ھوشل، رينيم 18 - 30 - 66 - 120 119.68 Jahr Street مديم اوريون/ الحيار م42 × 66 ، 78 . 95 . 78 منف الحقائق 13 أ هجاز سبرنج بيجتار 120 يطليموس، كلوديوس 16, (9, 120 112 .54 20 مريم الكيانة 32 أ. 101 رسم هرازيرونج وإسل 59 (21.73.72 pages) المتعدد 10 عنفوه مجرات العدراء العنتيم 12 82 هنالقر أأ لينا 16 اينا ملغير كانفس 70 (17 بارسوال ويتيام 96 ههارخرس 1d. 120. كلب أصغر 65 نائمايتس. مهمة 25. 29. 48 خدوف فمري انظر إلى خسوفات، غمري تيرت مرية 46 ، 119 105 Favn Degited 21 .94 .30 pain aga تومار بروسيكتر 29 . 42 . 45 سديم رسي المعمال 66 66 الرس اضعم 161 161 اسيع - Lapan - 193 22 gaze سيم النامة 22 لاستغرب راديون 20, 26 102.100 .96 . Tyrn. 2,444 مريع الفيس الأعظم ١١١١ -١٥4 مغل البير 18, 19, 18, 18, 121 121 20 مجرة الشرس الأصطم 2 - 179 بركال جبل ماغت 36 عَيْلِ التَّلْسَكُوبِ الْعَصَالِي 22 ، 56 ، 56 ، 121 عراج الفريس الأعظور درب الثيلاة TN. 79. معضوف الترامس العظيم 11 - 11 ماجلان، فرناشر (۱۱) مسيار مويجيناز ال. 54 كوغب أحمر 69 حامل رأس العول. البطل 94,76 (100 ماجلان السيار المصالي 36، 37 406 .101 .95 .76 akrange تجرائليك 97 .106 .106 الريوس 48. 112 المجالان السحابة ال 80 11 80 14 104 حبة البحر 97, 801 105 , 122 107 105 تظرية التسبية 18 20 1(2 .33 سينينوس 33. 1(2 سنى 10, 71, 92, 91 116 رچى ال ناشطة (8. 90 91 95 66 106 لعموين شرق الرقت 88 . 92 خوعيات جنيبية (6) ماريطر 10 / 54 ده 117 -107 فوتوسفير 22 مريح از 24 30, 30, 48 49 سلمح الطقة ج72 100 ايراس التسعوب القصائق 79 121 محرة بواتب الهود ١٥٠٥، 13 91، 52، 101 مرسد لاصلاما تحت فسراء 15 الوكب تو حفقات 44 يبونيرا الركبة المسانية 36 مسخرة يومي 77 26 24 Est الياس التربع 20 البعد من السمى 28 زجار 5 , 25 منت إسطالي (10) 112 محطة النصاء الدولية 24 25 104 (10) Pieces ---1.12.48.8 junt ابو 52 12. رؤمات، الكستارب القحالي 22، 65 101 Pisces Austrians موت منهم

توميو. كلايد 34. 60 101 ... 150 سنجم تريفيد ، ج20، 102 ترانتون 58 - 59 - 60 - 113 كويكبات شرواط 50, 31 طوقان 105 يوتيرس التركية المضائية 33 113 .57 January 87-86 .82 .20 .12 age تمواج كايرتيكوس 16-17 مادة مظلمة 86 تسويح الأرض مركزه 14-15 6 يتوسع 18 19, 85, 87 87 R6 Vice 806 B. W. ch. اورانوس 11 . 26 , 18 . 34 , 39 - 50 . 97-50 البعد من الشمس 28 112 111 grisser and 112 56 pasts 112.54 date 56 June ىد اكبر £9, 96, 96, 96 مب اسفر 94 96 98 (10) عب أصفر مجرد قرمة 83 عالس ماريشيرس 48، 119 الجم منهير 100-17 /117 (120 J متمير وممس 70 كتاتي كالحد 70 متغير اللحن 70. 71 تلمكوب الفاتيكان 20 تسد واقد 96 .99 .107 .100 .99 مشروع فيتيرا سوفياتي، 27، 36, 37 37-36 30 14 jaj الفاريجيو 36 افرودت تثيرا 75 البعد من الشمس 28 معت المسائق 110 تاكير الفستيشي السراوي 36 1 0 1 لدائمات الحمم البركانية 36 بركال جبل ماعت 36 مزاخل ۱۵ سحب حامض الكرتيك 36 مستوف الرامد العظيم 11-12-12-1 التاستوب المطيع انشيلي، 13 فايكينغ لاء مرقية لا عنفود مجرات العدراء 62 63 97 . 30 عنراء 70 108 54.51.27.9 Lyaligh فيناجر 2 27 29 56 54 57 56 59 مواقع الكثرولية، مضيدة 92 محرة النوامة ، م 51 ، 30 ، 81 ، 96 ، 81 29 14 Kin -والمرة البورج 14

حركة (إو ئيوترونية 72. 73. 121 العمهار توزي 68 عمالية حمراء 43.68 64.32 عمالية 77 .76 معالقة حجرا و ضخمة 140 , 160 , 72 بعدم نجم شدش 68 متغيرة 70 71 717 117 الزمة بيضاء 62 . 69 . 69 . 72 . 76 . 77 . 76 . 72 . مَدر 74-74 76 ميسية العمية القوب سوناه نجمية 84 متونينج 15 متلث العميف 99. 100 شوس 8، 10, 14, 28, 16, 32–33, 36 شوس 8، 10, 14, 28, 16, 32 فالبرهة به الارهن 40- 45 محالحلقق 110 المسيطر بروي 32 شبع من المتقدد القائم 76 موالع الاللجزار 78 مرجات الصوت 32 دورة البقع التمسية 32 إله الشمس ك مبود الشمس (4 بنع غصية 32 - 33 (120 عام 32 aga مويرنوف 70 · 72 · 73 حويرتوفا تجم مزدرج 72 سويم نيفا نجي خطم 72-73 موير نوطا 11987 72 107 107 مخلفات سويرتوها 73.72 معيم المتكبوت 109 104 101 95 91 90 Taurus 291 مىغىغ 3 13 . 13 8 8 8 8 8 B 17 .16 elatel 36 فلسطوب عاليليو 17 90 64 John الستوب هايل 20, 121 للسكوبات النابع سيرشل 18 . 20 مرصد كيند 20-11 21 -غرايا 20 ZI مستوب ديوس 17 بسري 20 وادبوي انظر الى تلسكوبات راديوية 21 20 17 2-56 21 عارية 20 L حاملة نابته وال فلتراث الثعة الشمس 32 20) بنعتب المعكرب الفاليكان (2) التسكوب العظيم القيش [3] العد حيب 22 12 jag 1

19.18 made سرهة الضوه 10 سمائل اعرق 97 108 حمرات حذوبية 12.11 19.14.65 64.80 96 .82 .81 ستعيد 80. 10. 801 سبيريت اخركية 9 <u>بيتن اهم عب اطحالي 22 (23 ا</u> سهوت القسر الاصطناعي 39 جزرتاة 44 أطفس اللجوم 88 التحة النجرم 16. 120 خريطة اللجوم هندية 91 غندود نجمي 64, 76-77, 117 طوفق 47 دورا الرابط 76 مجرات 64 119 78 77 76 64 but 11 22, 78.77 76 54 pier خرائك النجوم كيف تستخدمها 92-93 مفتاح الرموز 92-93 التصف الشوائي 94-101 حريف 101 وسع 20-50 ميد 88 99 95-94-120 التصف الجنوبي 102-109 حريف 108-109 وجع 104-105 سيد 106-107 103-102 · تنه تقضى اللجوم 42 مرعفيه النحوم 83-88 متعر 88 وجهات البرستة 92 موراد الأرنى 93 الحاد الشيال الجنوب 93 مصياح 86 وتشار 93 تلوث الغير، 38 العين المجرعة اللا كواكب العين المجردة 88. 19 أطفس المجوم 88 السحوبات الأ فجوم 10. 18. 31. 31. 69-68 فجوم 70.66 Zuch 86 .80 .72 .68 .66 207 , الأسطع 117 الرمية بنية 86 91 allen الطمة النجم الردوج 68 . 72 . 74 . 74 وسم هريز بروني - راسل 69

هورة الحياة 69 69

تعلسل ولسس 69

118 92 71 16 54

سم روزيت 10 عربة فضافية 26 27 48 العوس Sagittarius، العوس 103 /102 ذراع القوس. مرب الثيانة 78 79 فهر اصطناعي اسوهبالي. 24 وحل 27 (20) 23 (24 55-34) السم كالبيش 54 الهمد من الشمس 28 ملف الحقائق 111 112 1 Sá ann 112.55 ,54 8 Juli 1 صور راديوية 21 55-54.28.9 S منطقه محلقات 8 -55 الرياح باز ساوتر 58 عديد Scorpina - 109 .00 . 103 .09 .00 مجرد النصات المزمة 82 83 83 102 .99 Serpens. 2 الشقيقات العبج أنظر إلن الثربا مجرة (يقون أن جي سي 275) - 84 شرميكار-لبني 9 : 52, 62 تحوم متساقطة الظرائن الشهب يوم نجسي 29 شمري بمانية 15 68، 71، 95، 96، 109 119 117 ماية بما يعاطل المسفري 11 , 80 , 81 , 82 , 107 105 103 83 سرجورتر «المريه» 36. 27. 48 كموف شمسي انظر إلى كموفات شمسية تأجج التمس 32 مرسد الشمس وفلاطها 🗄 سديم عمسي (35 نظام شفسي B , 9 , 10 , 28 -29 31 - 50 z4Na مهمف رويوتية 114-115 العلمة شمسية أخرى 74-75 وياح هسية 40 40-Yui محرة سومبريرو 13 اشواه جنوبية ألله مِلْتُمَانَ فِصَانِيةٍ 45 47 وملات فصائبة برتامج أبولو «الزلايات اظلمدة March 1 القعر الاصطناعي الأول 24 مهدات الفقة إلى القسر 1/4 مراصد فتسائية 22 مسيار مشائي 26. 36 52 114-115 هبرط بالوسائد الهوائية 26-27 سيار فخول 13 ماوند لحبالي 24 29 3340 سعاد فد فيد 24 مرابة 24 25 25 نجوم خليع فير ازوسية:

عسى 4 الفضاء 25.

مطياف 189-19

112 55 54 37 354

ليتانيا 56. 57. 112